XS
.E62
v. 2
1994

Sendtnera

Mitteilungen der Botanischen Staatssammlung
und des Instituts für Systematische Botanik
der Universität München

Herausgeber:
Jürke Grau · Dieter Podlech

Band 2 München 1994

Sendtnera

Mitteilungen der Botanischen Staatssammlung
und des Instituts für Systematische Botanik
der Universität München

Band 2

LIBRARY

FEB 28 1995

NEW YORK
BOTANICAL GARDEN

Herausgeber
Jürke Grau - Dieter Podlech

München 1994

Sendtnera (Mitteilungen der Botanischen Staatssammlung und des Instituts für Systematische Botanik der Universität München)
Band 2

Erscheinungsdatum: 15.12.1994

Herausgeber: JÜRKE GRAU und DIETER PODLECH

Redaktion: DIETER PODLECH

Redaktionsbeirat: MATTHIAS ERBEN und GÜNTHER HEUBL

Anschrift:

Botanische Staatssammlung München - Institut für Systematische Botanik der Universität München, Menzingerstraße 67, D-80638 München

ISSN 0944-0178

Inhalt

AKHANI, H. & FÖRTHER, H.: The genus *Heliotropium* L. (Boraginaceae) in Flora Iranica Area 187

AL-EISAWI, D., ORAN, S. & PODLECH, D.: Two genera and one species of Umbelliferae new to the flora of Jordan 31

BENL, G.: *Ptilotus mitchellii* (Amaranthaceae), a new species from the Pilbara Region, Western Australia 25

DÖBBELER, P.: *Epigloea urosperma* (Ascomycetes) - ein neuer Flechtenparasit 277

EHRHART, Ch.: Kritische Arten der Gattung *Calceolaria* aus Chile III. *Calceolaria arachnoidea* - *Calceolaria cana*, eine Gegenüberstellung 377

FÖRTHER, H.: Die Geschichte des Martius-Herbariums: seine Brasilienkollektion und Empfehlungen zur Typenwahl 5

GHAHREMAN, A. & ZARRE M., Sh.: A new species of *Astragalus* L. sect. *Acidodes* Bunge (Fabaceae) from Iran 283

GRAU, J. & BAYER, E.: *Loasa nitida* Desr. neu für Chile 431

KAHLHEBER, H.: The Genus *Alchemilla* L. (Rosaceae) in the Turkish Vilayet Rize (Northeastern Anatolia) with some remarks on the distribution of the genus in other parts of Northern Anatolia 389

ORAN, S., AL-EISAWI, D. & PODLECH, D.: Two genera of Compositae new to the flora of Jordan 35

PODLECH, D.: Revision der altweltlichen anuellen Arten der Gattung *Astragalus* L. (Leguminosae) 39

TIETZ, S. & ZARRE M., Sh.: Revision von *Astragalus* L. sect. *Megalocystis* Bunge (Fabaceae) 287

TILLIG, H.-J.: Untersuchungen zum Bau der Keimpflanzen der Philydraceae und Pontederiaceae (Monocotyledoneae) 171

WEIGEND, M. & EDWARDS, T.J.: Notes on *Streptocarpus cyaneus* and *S. parviflorus* 365

Die Geschichte des Martius-Herbariums: seine Brasilienkollektion und Empfehlungen zur Typenwahl

von

H. FÖRTHER

Abstract:
H. FÖRTHER: Die Geschichte des Martius-Herbariums: seine Brasilienkollektion und Empfehlungen zur Typenwahl. - Sendtnera 2: 5-24. 1994. - ISSN 0944-0178.

On the occasion of the 200 year anniversary of CARL FRIEDRICH PHILIPP von MARTIUS' birthday a retrospective glance on the history of his scientific collections is presented. Development and contents of his private herbarium and his numerous, fruitless attempts to sell these enormous collections to the Bavarian Government are discussed in detail. After his death this source for botanists was finally sold to Bruxelles by his family. Suggestions for typification of Brazilian plant species described by MARTIUS and his collaborators of the famous "Flora Brasiliensis" are given.

Zur Biographie des berühmten Botanikers CARL FRIEDRICH PHILIPP von MARTIUS ist schon so viel berichtet worden, daß es beinahe müßig erscheinen mag, weitere Kompilationen aus der bereits vorhandenen Literatur zu verfassen. Anläßlich seines sich zum 200sten Male jährenden Geburtstages läßt man ihn aber wieder einmal wegen seiner herausragenden Forschungsergebnisse zu verschiedenen Wissenschaftsbereichen, allen voran zur Naturgeschichte Südamerikas, in vielen Ehrenbezeugungen hochleben. Nur ein wesentlicher Punkt seiner Tätigkeit wird dabei nahezu nie erwähnt, obgleich er für die moderne Pflanzensystematik ein unschätzbares Fundament darstellt: neben dem Herausgeber einer Vielzahl von geschätzten Publikationen war MARTIUS Zeit seines langen Lebens ein begeisterter Sammler und hat durch eigene Sammeltätigkeit, Tausch, Kauf und Erbschaften einen unglaublichen Fundus naturwissenschaftlichen Forschungsmaterials zusammengetragen und der Nachwelt hinterlassen.

Mit großer Wertschätzung sind hier seine botanischen Sammlungen zu betrachten, worunter allen voran sein überaus umfangreiches Herbarium auch für zukünftige Taxonomengenerationen eine unschätzbare Fundgrube darzustellen vermag. Aufgrund der heutigen, strengen Richtlinien der Taxonomie, festgeschrieben im "International Code of Botanical Nomenclature", werden diese Schätze neuerdings wieder in stärkerem Maße frequentiert und für notwendige Typifizierungsarbeiten herangezogen. Doch spezielle Typen-Suchaktionen erweisen sich häufig als äußerst diffizil, weil sich das eigentliche Privatherbar von MARTIUS eben nicht, wie auch heute noch viele Forscher annehmen, in der Botanischen Staatssammlung München, sondern in Brüssel befindet. Ein kurzer Exkurs zur Geschichte der von ihm zusammengetragenen Kollektionen mag deshalb für alle, die sich aktuell mit der südamerikanischen Flora beschäftigen, von Interesse sein.

Neben der zitierten Literatur wurde für die Quellenforschung der private Nachlaß von MARTIUS in der Bayerischen Staatsbibliothek München (weiterhin nur noch mit der Signatur Martiusiana erwähnt), die Unterlagen im Bayerischen Hauptstaatsarchiv (= BayHStA), im Archiv der Bayerischen Akademie der Wissenschaften (= AAW) und aus der Autographensammlung des Jardin botanique de l'État Bruxelles herangezogen. Die Zitate aus den Quellen erfolgen in der ursprünglichen Orthographie.

Kurzbiographie

Da gerade München als langjähriger Ort seines Schaffens im Leben von MARTIUS eine nicht unwesentliche Rolle spielte, sei es erlaubt, dem eigentlichen Thema dieser Arbeit kurz einige biographische Daten im Hinblick auf die ungewöhnliche Karriere dieses großen Botanikers und sein schaffensreiches Leben voranzustellen:

Am 17.4.1794 wird Carl Friedrich Philipp als Sohn des Hofapothekers und Ehrenprofessors für Pharmazie ERNST WILHELM MARTIUS und seiner Frau REGINA, geb. WEINL, in Erlangen geboren. Vorbelastet durch die naturwissenschaftlichen Neigungen seines Vaters und dessen vertrauten Umgang mit dem befreundeten Botanikprofessor JOHANN CHRISTIAN DANIEL von SCHREBER, einem Schüler LINNÉs, beschäftigt sich MARTIUS schon bald mit Mineralogie und vor allem Botanik, seiner später hauptberuflichen "scientia amabilis".

Nach Besuch der Elementarschule und eines humanistischen Gymnasiums wird sein erster Berufswunsch, Bergmann zu werden, durch die politischen Wirren mit Frankreich, die Preußen seine fränkischen Fürstentümer kosteten, zunächst hinfällig. Deshalb beginnt er 1810, inzwischen 16jährig, in Erlangen Medizin zu studieren. Diese Wahl ermöglicht ihm auch weiterhin seinen Wissensdurst in der Botanik zu stillen.

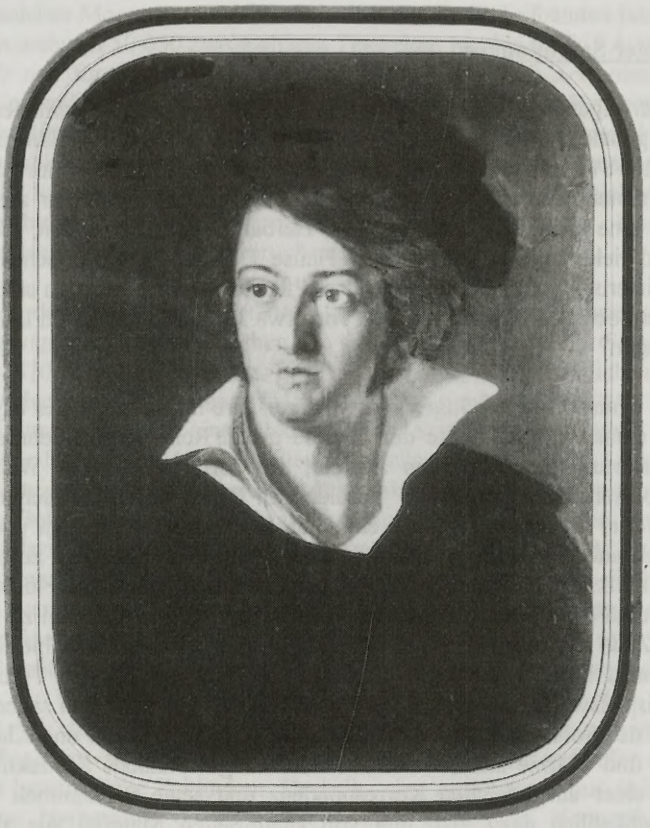
1812 lernt er schließlich FRANZ PAULA von SCHRANK und JOHANN BAPTIST von SPIX kennen, die nach Erlangen kamen, um im Auftag der Bayerischen Akademie der Wissenschaften die botanischen Sammlungen des verstorbenen Botanikprofessors SCHREBER anzukaufen. Damit ist sein Schritt, aus einem Hobby einen Beruf zu machen, vorprogrammiert. Ermutigt durch die persönliche Bekanntschaft mit SCHRANK bewirbt sich MARTIUS 1813 als Eleve bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften in München und wird dort im Frühjahr folgenden Jahres nach bestandenen Prüfungen aufgenommen [Martiusiana III A 1/Nr. 1].

Im Frühjahr 1814 promoviert er mit 20 Jahren zum Doktor der Medizin und Chirurgie [Martiusiana III A 1/Nr. 2] mit einem nach dem LINNÉ'schen System geordneten Pflanzenverzeichnis des Botanischen Gartens Erlangen als Dissertation, um sich fortan in München unter Anleitung von SCHRANK ganz der Botanik zu widmen. Er bestimmt die im Botanischen Garten München kultivierten Gewächse, ordnet die dort aufbewahrten Einzelherbarien neu, sammelt Pflanzenmaterial in den Alpen, etc.

Im Jahre 1816 wird er zum Adjunkten der Akademie [Martiusiana III A 1/Nr. 9] und hält sogleich die Botanikvorlesungen für die Ärzte und Pharmazeuten. Bei seiner Arbeit im Botanischen Garten lernt er auch König MAXIMILIAN JOSEPH I. von BAYERN kennen, welchen er des öfteren durch die Sammlungen führt.

Dieser Bekanntschaft verdankt er Ende 1816 die Aufforderung von Seiten des Königs, an einer Reise nach Brasilien zusammen mit dem Zoologen SPIX im Jahre 1817 teilzunehmen, um parallel zu einer österreichischen Expedition die wissenschaftliche Erforschung Südamerikas voranzubringen. Anläßlich ihrer Vermählung mit dem späteren Kaiser DOM PEDRO I. von BRASILIEN reist nämlich im selben Jahr die Erzherzogin LEOPOLDINA von ÖSTERREICH nach Brasilien, begleitet von den Wissenschaftlern einer österreichischen Expedition (bestehend aus JOHANN CHRISTIAN MIKAN, JOHANN NATTERER, JOHANN BAPTIST EMANUEL POHL, HEINRICH WILHELM SCHOTT und den Zeichnern TH. ENDER und J. BUCHBERGER). Ohne Zögern ergreift MARTIUS diese einmalige Chance und kehrt zusammen mit SPIX erst Ende 1820 mit reichen

Sammlungen und Aufzeichnungen zurück. Mit Orden und verschiedenen Auszeichnungen (z.B. Ernennung zum Ritter [Martiusiana III A 1/Nr. 13]) bedacht, wird er Ende des selben Jahres noch zu einem ordentlichen Mitglied der Akademie [Martiusiana III A 1/Nr. 16] und zum zweiten Konservator des Botanischen Gartens ernannt. Begeistert von den vielfältigen Reiseeindrücken wird MARTIUS sein ganzes weiteres Leben mit der Erforschung der südamerikanischen Flora beschäftigt sein.



Portrait von CARL FRIEDRICH PHILIPP von MARTIUS aus dem Jahre 1816 gemalt von ANDREAS RHOMBERG (Reproduktion eines Photos aus Martiusiana III A 8 e).

In der im Mai 1823 geschlossenen Ehe mit FRANCISCA FREIIN von STENGEL werden dem Paar vier Kinder geboren.

Die Verlegung der Universität von Landshut nach München im Jahre 1826 bringt MARTIUS die Ernennung zum ordentlichen Professor der Botanik durch König LUDWIG I. von BAYERN.

1832 geht SCHRANK in den wohlverdienten Ruhestand und MARTIUS wird 1836 zu seinem Nachfolger als erster Konservator des Botanischen Gartens und der botanischen Sammlungen ernannt [Martiusiana III A 1/Nr. 66]. 1840 übernimmt er zu all seinen zahlreichen Ämtern und Würden noch die Aufgabe des Sekretärs der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der Akademie.

Als 1854 aber die Errichtung des sogenannten Glaspalastes inmitten des Botanischen Gartens als Präsentationsgebäude für die deutsche Industrieaustellung in München entgegen seinem verzweifelten Widerstand beschlossen wird, sieht er sich gezwungen, durch die

Nachteile ohne Entschädigung oder Ausgleichsflächen für den Garten, in den vorzeitigen Ruhestand zu treten [Martiusiana III A 1/Nr. 98]. So kann er sich die folgenden Jahre voll um die weitere Herausgabe seiner Flora Brasiliensis und die Belange der Akademie kümmern.

Im Herbst 1868 besucht er seinen Sohn und verschiedene Freunde in Berlin und Dresden; kaum nach Hause zurückgekehrt, erkrankt er an einer Lungenentzündung und stirbt am 13.12.1868, im Alter von 74 Jahren, in München.

Geschichte seiner Sammlungen

MARTIUS war eigentlich wohl nicht der leidenschaftliche Pflanzensammler im Gelände für den er immer gehalten wird. Als Student begann er zunächst die Pflanzen seiner näheren erlanger und ab 1814 münchener Umgebung zu sammeln, um seine Florenkenntnisse durch kritisches Bestimmen zu vermehren. Von seiner Brasilienreise brachte er zusammen mit dem Zoologen SPIX eine großartige Sammlung an Herbarbelegen, Sämereien, lebenden Pflanzen, Holzproben und vieles andere mehr mit nach Hause. Doch später hat er scheinbar nie mehr die Zeit oder Begeisterung gefunden, noch größere Pflanzenmengen selbst zu sammeln. Wie hat er es dann aber vermocht, ein Privatherbarium von etwa 300 000 Belegen im Laufe seines Lebens zusammenzutragen?

Obwohl nur einmal in seiner Jugend für wenige Jahre im Auftrage des bayerischen Königs nach Brasilien entsandt, entflammte durch diese große Reise seine Südamerika-, respektive Brasilien-Begeisterung mit der festen Absicht, die dortige Flora der Wissenschaft zu erschließen. So besteht sein eigentlicher Verdienst in Bezug auf Sammeleifer darin, alles nur verfügbare Material inklusive Daten für ein solch gigantisches Vorhaben wie seine berühmte Flora Brasiliensis auch ohne staatliche Unterstützung zusammengetragen zu haben. Zeit seines Lebens hat MARTIUS nie das Interesse für diese außerordentlich reiche Florenregion verloren. Außerdem verstand er es bestens, weitreichende Beziehungen zu knüpfen zu allen Größen der Botanik seiner Zeit, zu professionellen Pflanzensammlern, Gärtnern und Interessierten, die wie er Brasilien einmal besuchten oder dort lebten. Der Zeitgenosse und Freund C.G. CARUS (1869: 107) beispielsweise charakterisiert ihn als »Mann, von dem man sagen konnte, er habe die Eigenschaft des Sonnenlichtes gehabt, überall hin, wohin er Licht und Klarheit verbreitete, auch Belebung und Wärme auszustrahlen!« Diese ungewöhnliche Kontaktfreudigkeit führte schon bald zu einer ausgedehnten Korrespondenz und seine Berühmtheit in der Welt der Wissenschaft schließlich dazu, daß ihm von allen Seiten Material aus allen Kontinenten zugesandt wurde. So hat er weniger durch eigene Sammeltätigkeit im Feld, als vielmehr durch Geschenke, Erbschaften, Tausch und Kauf von Material einen unglaublichen Fundus naturwissenschaftlichen Forschungsmaterials zusammengetragen. Gepaart mit einigem Talent fürs Management verstand er es letztendlich, diese Schätze für die Nachwelt in seinen zahlreichen Druckschriften (MARTIUS 1867) und allen voran in seiner berühmten Flora Brasiliensis zu dokumentieren. Bedenkt man, wie viele unterschiedliche Kapazitäten mit Kooperationsbereitschaft für die Bearbeitung derartig vieler Pflanzenfamilien gefunden und welche finanziellen Schwierigkeiten zur Produktion eines solchen Prachtwerkes überwunden werden mußten, so mutet das vollständige Erscheinen einer so bemerkenswerten Publikation nahezu unglaublich an. Daß dies schon damals nicht immer ganz einfach war, dokumentiert der Boraginaceen-Autor J.B.G.W. FRESENIUS (1808-1866) in einem Brief vom 14.11.1855 an MARTIUS [Martiusiana II A 2/Fresenius], als er diesem mitteilt, daß er aus Zeitmangel keine weiteren Familien der Flora Brasiliensis übernehmen kann: »Könnte ich Ihnen nur geeignete Helfer empfehlen! Ich habe wohl sondiert, aber keinen Anklang gefunden. Tüchtigere Kräfte wenden sich lieber den mikroskopisch-physiologischen Arbeiten zu. Die Leute glauben durch dergleichen eher zu einiger Anerkennung zu gelangen, als durch systematische Arbeiten. Wir leben

eben in der Zeit des Mikroskops.« Wohlgemerkt ist dies eine Aussage von 1855! Was könnten die Systematiker dazu heute erst sagen?

Die Flora Brasiliensis war seinerzeit das größte Florenprojekt, das letztendlich auch erfolgreich beendet werden konnte, indem sich nach MARTIUS' Tod A.W. EICHLER und schließlich I. URBAN, weiterhin unterstützt durch die Familie MARTIUS und andere Geldgeber, für die vollständige Herausgabe stark machten. Das zügige Erscheinen innerhalb von 66 Jahren (1840-1906) ist für ein solches Monumentalwerk von 15 Bänden in 40 Teilbänden besonders bemerkenswert. Auf den mehr als 10 000 zweispaltigen Textseiten werden 22 767 Arten beschrieben, von denen 5 689 neu für die Wissenschaft sind. Auf 3 811 Tafeln werden 6 246 Arten dargestellt. Doch eigentlich hat sich im Vergleich zu heute nichts geändert; analog zu damals leiden aktuelle Großfloren-Projekte unter den gleichen Produktionsschwierigkeiten und eine Komplettierung beispielsweise der "Flora Neotropica" oder "Flora Malesiana" wird wohl trotz moderner Methodik und Drucktechnik, gepaart mit einem zu damals vergleichbaren Mangel an kompetenten Bearbeitern für alle Pflanzenfamilien sowie horrender Kostensteigerung, mindestens ebenso viele Jahrzehnte beanspruchen.

Die Entwicklung des Herbariums MARTIUS läßt sich im großen und ganzen anhand der von ihm geführten Zugangsbücher nachvollziehen, die sich seit dem Ankauf der Sammlungen durch Belgien im Jahre 1870 in Brüssel befinden. Einer gebundenen, handschriftlichen Liste mit dem Titel "Elenchus collectionum in Herbario Martii asservatarum" (= MARTIUS: Elenchus), die neben 577 Zugangsnummern auch einen alphabetischen Sammlerindex umfaßt, ist eine mehrseitige, ungebundene Beilage (= MARTIUS: Elenchus Beilage) ohne Titel in Listenform mit 206 Zugangsnummern beigefügt. Kopien beider Autographen befinden sich mittlerweile auch in München. Bei der Beilage scheint es sich um den ursprünglich begonnenen Herbarkatalog zu handeln, denn die darin aufgelisteten Sammlungszugänge von 1810 bis 1843 sind wohl mehr oder weniger noch nach Eingangsdatum erfaßt. Im Elenchus werden dann die bis dato erfolgten Zugänge nach Sammlern bzw. Donatoren alphabetisch gelistet, die Zugänge nach 1844 sind wieder bis auf wenige Ausnahmen chronologisch geführt und insgesamt über den beigebundenen Index erschließbar. Leider sind nicht in allen Fällen die Zugangsdaten, die Größen der Zuwächse sowie die Namen der vielfältigen Tauschpartner eruierbar, aber es würde den Rahmen dieser Arbeit sprengen, alle Einträge einzeln aufzuführen. Sicherlich wurden auch nicht immer alle Zugänge verbucht, denn vor allem in den frühen Jahren klaffen doch zwischen den Eintragungen beträchtliche Zeitlücken. Deshalb seien nachfolgend nur einige bedeutende Bestandteile seines Herbariums erwähnt. Für weitere Details zu Herkunft, Umfang und Sammlerbeiträgen möge der Hinweis auf "A.W. EICHLER (1869a): Das Herbarium Martii" genügen. Diese Schrift wurde nach MARTIUS' Tod im Auftrag seiner Erben angefertigt, um einen Katalog für Kaufinteressenten des botanischen Sammlungsnachlasses vorweisen zu können (zur Geschichte des Verkaufs siehe unten).

Die nachfolgend erwähnten Bestandteile der Sammlungen müßten sich im Privatherbar MARTIUS in Brüssel befinden mit einer Ausnahme: die Brasiliensammlungen von SPIX und MARTIUS gingen zunächst komplett an die Bayerische Akademie der Wissenschaften, von wo die botanischen Kollektionen in die Botanische Staatssammlung München gelangten. Der größte Teil der wenigen, später von dort vertauschten Dubletten befindet sich heute in BR (durch das Privatherbar von MARTIUS), K, LE, P und W (STAFLEU 1976, II (4): 509 f.; Abkürzungen der Herbarien nach HOLMGREN et al. 1990).

Die genannten Zahlen bezüglich des Umfanges von Zugängen gelten nach damaligem Usus meist der Anzahl gesammelter Arten und lassen keinen sicheren Rückschluß auf die reale Anzahl an vorhandenen Belegen und Dubletten zu, sofern nicht eigens anders vermerkt.

Erste Spuren eigener Aufsammlungen finden sich seit 1810, als der junge MARTIUS in Erlangen zu studieren begann und die Pflanzen der Umgebung (ca. 1700, davon 900 Kryptogamen und 800 Phanerogamen) und des Botanischen Gartens (ca. 1200) zur Begründung eines eigenen Herbariums sammelte (EICHLER 1869a: 3; MARTIUS: Elenchus Beilage Nr. 2 + 3).

1810 (MARTIUS: Elenchus Beilage Nr. 1) oder 1812 (EICHLER 1869a: 3) bekommt er das Herbarium seines Vaters E.W. MARTIUS. Es umfaßt etwa 3800 Arten, welche sein Vater größtenteils in Deutschland seit 1780 selbst gesammelt sowie von Freunden wie G.F. HOFFMANN aus Göttingen, D.H. HOPPE und H.C. FUNCK und dem dänischen Missionar C.S. JOHN aus Tranquebar (etwa 400) zugesandt bekommen hat.

Die Jahre nach seiner Anstellung 1814 in München bis zur Abreise nach Brasilien sammelte er etliche oberbayerische und österreichische Pflanzen sowie Belege aus dem Botanischen Garten in München in unbekannter Anzahl. Bereits zu dieser Zeit pflegt er vielfältige Kontakte zu gleichinteressierten Kommilitonen und Botanikerkollegen, von denen er immer wieder kleinere oder größere Mengen an ausgewählten Herbarbelegen besonders der europäischen Flora erhält, so z.B. zu C.G.D. NEES von ESENBECK, C.W. RAAB, C.T. ZOLLIKOFER, J.L. CUSTER, B. MEYER, H.C. FUNCK, A.F.T. LUCAE, K.F.W. WALLROTH, J. SADLER, L.C. von VEST, um nur einige zu nennen (MARTIUS: Elenchus Beilage Nr. 4-11).

In den Jahren 1817-1820 unternimmt MARTIUS dann zusammen mit dem Zoologen SPIX im Auftrag des bayerischen Königs MAX JOSEPH I. seine große Reise nach Brasilien und bringt von dort etwa 8000 Arten an Phanerogamen und Kryptogamen (MARTIUS 1850: 723) mit nach Hause. Verglichen mit den 4000 Arten der Österreicher POHL, SCHOTT und MIKAN, die sich fast ein Jahr länger in Brasilien aufhielten, ist dies schon eine enorme Leistung - speziell auch im Hinblick auf die erschwerten Sammelbedingungen in den Tropen! Von diesen 8000 Arten wurde bereits ein Zehntel an den diversen europäischen Hafenorten zu Beginn und Ende der Reise gesammelt. Die restlichen stammen nahezu ausnahmslos aus Brasilien. In seinen während der Reise geführten "Adversaria botanica" hält MARTIUS erste Beobachtungen vor Ort zu 3320 Nummern fest. Immer wieder nimmt er später in seinen Publikationen Bezug auf dieses unveröffentlichte Manuskript. Eine handschriftliche, von A. PROGEL angefertigte Kopie mit dem Titel "Observationes botanicae, Plantae in Itinere Brasiliensi annis 1817-1820 a Car. Frid. Phil. Martio descriptae, vol. 1-6", gebunden in sechs Quartbänden, befindet sich in der Bibliothek der Botanischen Staatssammlung München. Wichtiger als daß darin gelegentlich einige unveröffentlichte Details zu den später publizierten Beschreibungen auftreten, ist die Tatsache, daß die Nummern auf den Etiketten seiner Herbarbelege häufig damit korrespondieren und sich dadurch genauere Fundorte und Sammeldaten eruieren lassen. J.B. KREUZPOINTNER hat einen handschriftlichen, alphabetischen Index zu dem Manuskript angefertigt. Xerox-Kopien der genannten Autographenbände befinden sich mittlerweile auch in Kew. Die Phanerogamen betreffenden Informationen aus dem o.g. Manuskript wurden von MARTIUS größtenteils und nur mit geringfügigen Veränderungen in seinen "Nova genera et species plantarum, 3 Bände. München 1823-1832" (bzw. im Vorabdruck von einigen Diagnosen daraus in der Flora 7(1), Beil. 4: 129-142. 1824; dto. 8(1): 27-32. 1825) und später in der Flora Brasiliensis veröffentlicht.

Die Jahre nach der Brasilienreise wächst das Herbarium von MARTIUS zwar stetig an, doch die Vermehrung erfolgt prinzipiell nur mehr durch Erbe, Tausch, Kauf und Zugänge gegen Bestimmung. Speziell die Intensivierung seiner Arbeiten zur Erforschung der Flora Südamerikas hinterläßt deutliche Spuren im Wachstum seiner Sammlung. Nachfolgend werden drei bedeutende Expansionsperioden herausgegriffen:

a) Mitte der 20er bis Mitte der 30er Jahre

Noch vor der Vollendung seiner Reiseberichte zusammen mit SPIX (Reise in Brasilien, 3 Bde. München 1823-1831) beginnt der junge MARTIUS für seine systematische Florenerforschung Brasiliens Herbarmaterial zusammenzutragen. 1828 gelingt ihm als erster wichtiger Schritt, in den Besitz der Sammlung des Prinzen MAXIMILIAN ALEXANDER PHILIPP von NEUWIED (1782-1867), der bereits 1815-1817 in Brasilien 650 Arten sammelte, zu gelangen (MARTIUS: Elenchus Nr. 133).

Einen bedeutenden Zuwachs erzielt das Privatherbar von MARTIUS durch eine Schenkung seitens des Freiherren K.M.E. von MOLL (1760-1838), Direktor der mathematisch-physikalischen Klasse der Bayerischen Akademie der Wissenschaften. Entgegen EICHLER (1869a: 3) erfolgte dieser Zugang wohl nicht "zu Beginn der 20er Jahre" sondern allem Anschein nach erst 1836.

MOLL war ein enger Freund und Gönner von MARTIUS; die innige Verbundenheit bezeugen einige Briefe, die sich im Personalakt MARTIUS 4(2): Nachlaß MOLL-Briefe im Archiv der Bayerischen Akademie der Wissenschaften [= AAW: PA Martius 4(2)/Moll] finden. Nachdem SCHRANK am 23.12.1835 in München gestorben ist, wird MOLL durch einen gegenseitigen Vertrag mit seinem guten Freund SCHRANK zum Erben dessen wissenschaftlichen Nachlasses. In Brief Nr. 21 an MARTIUS aus o.g. Personalakt [AAW: PA Martius 4(2)/Moll 21], datiert Augsburg 29.12.1835, bittet nun MOLL diesen, ihn im Erbfalle SCHRANK am münchener Nachlaßgericht zu vertreten. Im post scriptum vom 30.12.1835 [AAW: PA Martius 4(2)/Moll 22] versucht MOLL seinen Freund MARTIUS diese Aufgabe durch in Aussichtstellung der Übergabe seines eigenen Herbariums zusammen mit den botanischen Relikten von SCHRANK folgendermaßen schmackhafter zu machen: »Ich werde den Bemühungen des Freundes entgegenkommen, durch eine, lange verzögerte, endlich zur Reife gedeihende, definierte, ihm gewiß angenehmer Entschließung über mein Herbarium.« Laut Brief vom 3.1.1836 [AAW: PA Martius 4(2)/Moll 23] wollte MOLL zur endgültigen Erbschaftsregelung dann im April oder Mai nach München kommen und hat wohl zu diesem Anlaß sein Herbarium MARTIUS für dessen Bemühungen im Erbschaftsfall SCHRANK geschenkt.

Diese Sammlung enthielt etwa 6000 Arten; 1800 waren von MOLL selber gesammelt, der Rest bestand laut dem Herbarkatalog von MARTIUS (MARTIUS: Elenchus Nr. 127-128 bzw. Beilage Nr. 109-119, 204, [205]) aus Belegen von H.C. FUNCK (150 Arten aus Deutschland), J.G. GMELIN & P.S. PALLAS (100 Sibirien), Graf SIGMUND zu HOHENWARTH, D.H. HOPPE (300 Alpen), P. KITAIBEL, M. MIELICHHOFER (250 Alpen), G.W.F. PANZER (300 Europa, 500 im Garten zu Erlangen von RÜMELEIN kultiviert), M. von RAINER-HAARBACH (125 Alpen), L. RIEDEL & Baron WILHELM FRIEDRICH KARWINSKY von KARWIN (200 Brasilien), A.W. ROTH (55 Deutschland), J.C.D. von SCHREBER (350 kultivierte Pflanzen, sowie Asien und Antillen), J.F. SEGUIER (180 Verona), Sir J. E. SMITH (24 Australien), O.P. SWARTZ (166 Antillen), J. P.B. von ROHR (50 Antillen; erhalten via M. VAHL) und Freiherr KARL von ZOYS (Anzahl unbekannt, aus den Julischen Alpen und Karawanken).

Im Brief vom 22.2.1836 [AAW: PA Martius 4(2)/Moll 26] erlaubt MOLL seinem Freund MARTIUS schließlich die botanischen Relikte aus seinem SCHRANK-Erbe vorab an sich zu nehmen. Durch dieses Legat sind wahrscheinlich auch etliche Typen der von SCHRANK in dessen diversen Druckschriften beschriebenen Arten an MARTIUS und somit heute nach BR gelangt. Das Hauptherbar von SCHRANK befindet sich aber seit 1832 in der Botanischen Staatssammlung München (HERTEL & SCHREIBER 1988: 394; Anm.: dort angegebenes Sterbedatum ist falsch!).

b) Ende der 30er bis Ende der 40er Jahre

Auf dem Tauschweg mit dem Naturhistorischen Museum in Wien gelangen schließlich Dubletten der Belege, die die Österreicher J.C. MIKAN, J.B.E. POHL und H.W. SCHOTT in der

parallel zur deutschen Brasilienexkursion durchgeführten Sammelreise nach Hause gebracht hatten, nach München und an MARTIUS (MARTIUS: Elenchus Nr. 210, 284).

Über N. BANG (1776-1855) erhält er 1840 eine Kollektion von 750 Arten, die F.C. RABEN (1769-1838) während seiner Brasilienreise 1834-1838 gesammelt hat (MARTIUS: Elenchus Nr. 81).

Durch seine guten Beziehungen zum Herbarium in Berlin erhält er von dort mehrfach Dubletten von SELLOW-Belegen aus Brasilien (MARTIUS: Elenchus Nr. 12, 267).

Zahlreiche Belege, die ihm aus Brasilien von ACKERMANN (sammelte 1830-1836), P. CLAUSSEN (sammelte 1834-1843), B. LUSCHNATH (sammelte 1831-1837), A.L.P. da SILVA MANSO (sammelte ca. 1830-1832) und L. RIEDEL (sammelte ca. 1821-1836) zugeschickt wurden, verteilte er als Exsikkatenwerk an die bedeutendsten Herbarien seiner Zeit (z.B. nach B, BM, G, L, LE, M, W, etc.). Darunter waren eine ganze Reihe neuer Arten, die er unter dem Titel "Herbarium florae brasiliensis" von 1837 bis 1841 in der Zeitschrift "Flora" veröffentlichte (MARTIUS: Elenchus Nr. 28, 116, 153, 249, 422; Elenchus Beilage Nr. 67, 167-171).

c) Nach 1855.

Nachdem MARTIUS 1854 seinen Posten am Botanischen Garten in München aufgibt und vorzeitig in den Ruhestand geht, bleibt ihm wieder wesentlich mehr Zeit für Korrespondenz und somit Herbarakquisitionen. Die größten Zuwächse in den Jahren bis zu seinem Tod kommen aus Asien und Südamerika, doch ist er stets bemüht, weltweit Referenzmaterial von so vielen Arten wie nur irgend möglich zu erhalten.

Teils von den Sammlern direkt oder im Tausch mit Berlin und Kew erhält er beispielsweise größere Mengen an brasilianischen Belegen von W.J. BURCHELL (1782-1863), G. DON jr. (1798-1856), A.F.M. GLAZIOU (1828-1906), C. GAUDICHAUD (1789-1854), G.A. LINDBERG (1832-1900), T. PECKOLT (1822-1912), A.F. REGNELL (1807-1884), L. RIEDEL (1790-1861), F. SELLOW (1789-1831), R. SPRUCE (1817-1893), J.E. WARMING (1841-1924) und J.F. WIDGREN (1810-1883).

Unter den bedeutenderen asiatischen Zugängen dieser Jahre findet sich Material von C.L. von BLUME (1796-1882; Japan, Java), H. FALCONER (1808-1865; Indien), W. GRIFFITH (1810-1845; z.T. Material aus dem Herbar der East India Company; daneben eine hervorragende Palmenkollektion), Sir JOSEPH DALTEN HOOKER (1817-1911) & T. THOMSON (1817-1878; Indien), J.E. TEIJSMANN (1809-1882; Indonesien), G.H.K. THWAITES (1812-1882; Ceylon) und H. ZOLLINGER (1818-1859; Java).

Doch auch aus Europa, Australien, Ozeanien, Nord- und Südamerika treffen laufend neue Pakete mit Pflanzenmaterial ein. Die langen Freundschaften, speziell mit A. GRAY (1810-1888; Nordamerika) und Baron FERDINAND von MUELLER (1825-1896; Australien), sind besonders fruchtbar. Von Sir J.F.J. von HAAST (1824-1887) bekommt er sinnigerweise auch eine Kollektion von Belegen des Mount Martius aus Neuseeland (MARTIUS: Elenchus Nr. 544). Einen bedeutenden Satz von Kuba-Pflanzen (MARTIUS: Elenchus Nr. 369, 400) schickt ihm C. WRIGHT (1811-1885). Diese Reihung ließe sich nahezu endlos fortsetzen!

Speziell das Jahr 1863 ist aber eines der erfolgreichsten Jahre für Akquisitionen:
MARTIUS erhält die verschiedenen Sammlungen seines Bruders T. MARTIUS, welche neben einem Herbar von ca. 3000, meist deutschen Pflanzen noch pharmazeutische - , Samen- und Früchte-, sowie Fasermaterialkollektionen umfaßt (MARTIUS: Elenchus Nr. 444). Die Herbarbelege sind floristisch gesehen relativ wertlos, da sie in der Regel keine Fundortdaten enthalten.

Auf einer Herbar-Auktion bei der LINNÉ-Gesellschaft in London am 10.11.1863 ersteigert er eine ganze Reihe wichtiger Sammlungen. Darunter befinden sich, um nur die wichtigeren zu nennen (MARTIUS: Elenchus Nr. 466-484, 489, 519-521), Aufsammlungen von T. BRIDGES (214 Arten aus Bolivien und Chile), Sir C.J.F. BUNBURY (351 Arten aus Brasilien von 1833-1834), mehr als 300 Arten aus dem Herbar des bereits 1814 verstorbenen D. DON, einige von J. MACRAE, von J. BABINGTON aus Jersey, von K.T. HARTWEG (372 Arten aus Mittelamerika),

A. MATTHEWS (122 Arten aus Peru), W. ROXBURGH (1376 Arten aus Ostindien), den Brüdern R.H. und M.R. SCHOMBURGK (229 aus Guyana), Sir RICHARD STRACHEY und J.E. WINTERBOTTOM (2290 Arten aus dem Himalaya), W. WITHERING (195 aus Portugal), C. WRIGHT (132 aus Westindien) und eine alte Sammlung von Belegen kultivierter Pflanzen des Botanischen Garten Edinburghs.

Die Geschichte des Verkaufs der Martius-Sammlungen

Bereits 1836 will MARTIUS als leidenschaftlicher Professor für Botanik seine Arzneistoffe und die Sammlung von Abbildungen offizineller Pflanzen zur Lehrmittelnutzung für die noch junge Münchener Universität an den bayerischen Staat verkaufen, was 1843 definitiv abgelehnt wird [Martiusiana III A 1/Nr. 75]. Selbst eine Befürwortung dieses Ankaufs 1846 durch J.G. ZUCCARINI [Martiusiana III A 1/ Nr. 83] bringt keinen Erfolg.

Da MARTIUS für sein Forschungsvorhaben an der brasilianischen Flora neben seinem eigenen Herbar stets auch die staatliche Sammlung in München konsultiert, wäre seine Arbeit durch eine Vereinigung beider Herbarien um einiges erleichtert worden. So entschließt er sich in voller Kenntnis um die Bedeutung seines eigenen Herbariums und gleichzeitig als Patriot, seine reichen Sammlungsbestände im Jahre 1851 an den bayerischen Staat zu verkaufen. Die Chancen für einen Ankauf stehen nicht so schlecht, da König MAXIMILIAN II. der Wissenschaft etwas wohlwollender als sein Vorgänger König LUDWIG I. gegenübersteht, der eher für die Förderung der Künste eintrat (vgl. hierzu auch HERTEL & SCHREIBER 1988: 355; incl. des Zitats von einem zeitgenössischen Zeitungsartikel bezüglich der Antipathie König LUDWIG I. zu MARTIUS). MARTIUS will mit diesem Verkauf auch den gesicherten Verbleib seines Lebenswerkes im geliebten Vaterland erreichen und die Verhandlungen über einen zukünftigen Verbleib nicht seinen Erben überlassen.

Doch wider Erwarten gestalten sich die Verhandlungen als äußerst schwierig und langwierig. Von Seiten des bayerischen Königs MAXIMILIAN II. und seiner beratenden Ministerien wird eine endgültige Entscheidung über Jahre hinausgezögert, wie im folgenden kurz dargestellt werden soll.

Eine Abschrift des ersten Verkaufsangebotes von MARTIUS an das Königliche Generalkonservatorium [Martiusiana III D 5/5, Nr. 1] datiert vom 5.1.1851:

»Entsprechend der mündlich an mich ergangenen Aufforderung beehre ich mich rücksichtlich meines Herbarii und dessen etwaiger Erwerbung durch den Staat folgendes zu berichten.

Für den systematischen Botaniker gehört ein Herbarium eben so zu dem nöthigsten Apparatus literarius, wie eine Bibliothek, u. es wird in analoger Weise die Richtung abspiegeln, nach welcher sich der Einzelne vorzugsweise geistig bewegt hat.
[...]
Meine Reisen hatten mich in persönliche Beziehungen zu den meisten nahmhaften Botanikern meiner Periode gebracht u. so ist mein Herbarium zu solcher Ausdehnung und Reichhaltigkeit erwachsen, daß es meinen literar. Bedürfnissen mehr entspricht als das große Herbar der Akademie und der Universität.

Deßhalb wird dann auch die Anordnung und Aufstellung des letzteren und seine Ausbeutung für literarische Arbeiten ungemein erleichtert, wenn mein Herbarium dabei fortwährend zu Rat gezogen und benützt werden könnte, und dieser Umstand, den auch der Custos des Herbarii Dr. Kummer mehrfach anerkannt hat, bestimmte mich bei einem Königlichen Generalconservatorium die Frage zu stellen, ob mein Herbarium nicht in die Nähe des K. Herbariums gebracht und in dem äußeren Gange aufgestellt werden könnte.
[...]

Gegenwärtig, nach Vollendung der Naturgeschichte der Palmen, wünsche ich, so viel es meine Kräfte noch erlauben, an die Bekanntmachung der zahlreichen Inedita zu gehen, welche durch die brasilianische Reise hier niedergelegt worden sind; gleichzeitig aber die schnelle Anordnung der einzelnen Sammlungen des k. Herbariums, welche noch ungeordnet liegen, zu betreiben, wobei die Benützung meiner Sammlung, wegen ihrer zahlreichen Autoritäten der größten Systematiker von vielfachem Vortheil wäre.

Aus diesem Grunde also wünsche ich ferner, meine Sammlungen schon gegenwärtig ganz vollständig dem Staate als Eigenthum zu übergeben, ohne, so lange ich lebe, dafür eine Bezahlung [..] in Anspruch zu nehmen.

Von einer wohlwollenden Regierung wie die Königlich Bayerische ist zu erwarten, daß sie eine solche, gewiß sehr werthvolle Adquisition meiner Familie anrechnen und derselben, nach meinem Tode, in einer leicht ausführbaren Weise den Werth der Sammlung nach und nach zurückzuerstatten geneigt seyn werde.

Über die Bestimmung dieses Werths könnten zunächst Männer wie Staatsrath v. Ledebour, Prof. emeritus der Univ. Dorpat, die Univ. Prof. v. Schubert, Wagner, Minist. Forstrath v. Spitzel vernommen werden. Ich bemerke nur, daß die Sammlung von Palmen einzig in der Welt ist, und daß ihr literarischer Werth noch durch eine Collection von Zeichnungen erhöht ist, die ebenfalls ihres Gleichen nicht hat und zugleich mit allen meinen übrigen Manuscripten und anderen Zeichnungen in den Besitz des K. Herbarii übergehen sollte.
[...]
Sollte die K. Staatsregierung auf diese Erwerbung eingehen u. das K. Gen. Cons. zur weiteren Verhandlung ermächtigen, so werde ich alle mögliche Einsicht in die Sammlungen vermitteln, die niedrigsten Bedingungen stellen, welche mir die Rücksicht auf meine Familie zur Pflicht macht.

Zwei wesentliche Beziehungen dürften hierbei noch besonders hervorzuheben seyn:
1) Rücksichtlich der Sammlung selbst:
   Die Vereinigg. dieser Privatsammlung mit der des Staats u. der Universität wird
a) die Aufstellung des Ganzen u.
b) die Adquisition von Neuem durch den Ausfall v. Dupletten erleichtern
c) einen vollständigeren Maßstab geben für die Bedürfnisse der neuen Localität, welche für das Herbarium gebaut werden soll. [...]«

Durch F. THIERSCH, dem damaligen Präsidenten der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, wird dieser Antrag am 15.1.1851 an den König mit bester Empfehlung zum Ankauf weitergeleitet [BayHStA 11718/394]:

»Was nun die Erwerbung selbst anbelangt, so kann der ehrerbietigst Unterzeichnete schon vorläufig dieselbe nur als höchst wünschenswerth betrachten. Der Hofrath von Martius hat seine Privatsammlung während seiner langen botanischen Thätigkeit und durch seine ausgebreiteten Verbindungen mit ausgezeichneten Botanikern aller Welttheilen anerkanntermaßen zu einer der reichsten und wichtigsten erhoben, die überhaupt existieren und eine solche Sammlung würde für die öffentliche auch den Vortheil gewähren, daß die Lücken dieser letzteren und schon weniger vollständigen Parthien in erwünschter Weise ergänzt würden, während die sofort sich ergebenden Doubletten von der vereinigten Sammlung als das zweckmäßigste Tauschmittel für weitere Erwerbungen könnten gebraucht werden.
Sind Herbarien überhaupt für das umfassende Studium der Botanik wünschenswerth und nöthig, wie solches nach übereinstimmendem Urtheil der bedeutendsten Männer vom Fach außer Zweifel ist, und durch die Anlage, Pflege und Vermehrung solcher Sammlungen bei allen größeren botanischen Anstalten noch des weiteren bestätigt wird, so ist für wahren wissenschaftlichen Gebrauch derselben ihre möglichste Vollständigkeit, welche sich auch auf das Fernste und Kostbarste erstreckt, eine wesentliche Bedingung ihres Nutzens und diese würde durch die in Antrag gekommene Erwerbung ohne Zweifel realisiert.

Auch würde durch die also gewonnene Vervollständigung der Sammlung ein nachhaltiges Mittel geboten, junge Botaniker durch Einführung in den Reichthum und den weitesten Umfang ihrer Wissenschaft und durch Vergleichung möglichst vieler Gattungen und Arten heranzubilden.

Anlangend die pecuniären Mittel für ihren Erwerb, so würde, im Fall Euere Königliche Majestät überhaupt dem Antrag weitere Folge zu geben allergnädigst geruhen wollen, die Bestimmung der Kaufsumme zunächst von einer sorgfältigen und unpartheiischen Untersuchung und Inventarisierung der Sammlung abhängig sein.

Jene Untersuchung würde von einer dazu geeigneten Commission, die Inventarisierung von den beiden anderen Botanikern der Anstalt des Staates Dr. Kummer und Dr. Sendtner zu vollziehen sein.

Wären, wie vorauszusehen, zur Deckung dieser Summe vor der Hand und bei der gegenwärtigen Sachlage die Mittel nicht verfügbar zu machen, so könnte dieser Schwierigkeit dadurch begegnet werden, daß dem Conservator Dr. von [Martius; Anm. des Autors], welcher neben seinem Gehalte seit seiner brasilianischen Reise und für dieselbe eine Leibrente von 1000 fl. bezieht, die Allerhöchste Zusicherung ertheilt würde, daß jene Summe nach seinem erfolgten Ableben an seine Hinterlassenen noch so lange solle bezahlt werden, bis durch diese Zahlung die Gesamtsumme gedeckt wäre, auf welche die Sammlung geschätzt würde.

Es würde dabei angenommen:
1.) daß nach Vereinbarung über diese Punkte, die Sammlung schon jetzt in den Besitz des Staates übergienge,
2.) daß in Folge davon sie mit der öffentlichen Sammlung durch Aufstellung in den Schränken, in welchen sie jetzt aufbewahrt wird und die in den Erwerb begriffen sein würden ohne weitere Kosten, als die des Transportes in dem obenbezeichneten Corridor vereinigt würden;
3.) daß sie gleich den übrigen dem Custos derselben Dr. Kummer unter Respicienz des Conservators zur Verwaltung und zur Eintragung in dem allgemeinen Katalog überwiesen würde, mit dessen Anfertigung er fürwährend beschäftigt ist.

Für den Fall aber, daß Euere Königliche Majestät huldvollst geruhen, auf den unter diesem Gesichtspunkt gestellten ehrerbietigsten Antrag huldvoll einzugehen, bittet der ehrerbietigst Unterzeichnete allerunterthänigst ihn zu ermächtigen,

1.) eine Commission zu dem obenbezeichneten Zweck der Untersuchung und Werthbestimmung der Privatsammlung des Dr. von Martius zu berufen, welche aus dem Staatsrath Dr. von Ledebour, dem Hofrath Dr. Schubert, dem Forst-Ministerialrath von Spitzel und dem Custos des Herbariums Dr. Kummer bestehen könnte.

Diesen letzteren wünscht der ehrerbietigst Unterzeichnete um so mehr beizuziehen, da er die Sammlung aus früheren Zeiten genau kennt und bei ihrer Einrichtung vor seiner Anstellung in öffentlichem Dienst mehrere Jahre thätig gewesen ist, auch bezüglich seiner Selbstständigkeit im Urtheil und Ehrenhaftigkeit die nöthigen Gewährschaften leistet.
Übrigens würde diese Commission zugleich über die Wünschenswürdigkeit der Vereinigung beider Sammlungen und deren Nutzen gutachtlich sich zu erklären haben.

2.) die Inventarisierung mit Benutzung der vorräthigen Kataloge durch Dr. Kummer und Dr. Sendtner zum Behufe definitiver Beschlußfassung vollziehen zu lassen.

Nach Vollzug der Werthbestimmung und Inventarisierung würde der ehrerbietigst Unterzeichnete nicht säumen, definitiven Antrag allerunterthänigst zu stellen.

Euerer Königlichen Majestät allerunterthänigst treugehorsamster Vorstand des
Generalconservatoriums und der wissenschaftlichen Sammlungen des Staates
F. Thiersch«

Die von THIERSCH geforderte weitere Prüfung der Angelegenheit durch ein Gremium von Sachverständigen wird noch im selben Jahr auf königlichen Verheiß unter folgender Fragestellung [Martiusiana III D 5/5, Nr. 2] veranlaßt:

»1.) Was umfaßt und enthält das Herbarium des Dr. von Martius?
2.) Ist sein Umfang und Inhalt von der Art, daß die botanische Anstalt des Staates aus der Acquirierung desselben erhebliche Vortheile ziehen würde? Ist daher diese Erwerbung, vom Gesichtspunkt des k. Generalkonservatoriums aus betrachtet, besonders wünschenswert und zweckmäßig?
3.) Welchen Werth hat das fragliche Herbarium?
4.) Um welchen Preis wird es von dem Eigenthümer abgelassen?
5.) Erscheint derselbe als annehmbar und kann die Kompletierung der betreffenden Staatssammlung nicht durch einzelne Ankäufe auf billigerem Wege erlangt werden?
6.) Können die Ankaufskosten aus den etatsmäßigen Mitteln des k. Generalkonservatoriums der wissenschaftlichen Sammlungen des Staates gedeckt werden und in welcher Weise?

Zur Beantwortung der ersteren Frage hat Dr. von Martius die erforderlichen Materialien zu liefern. Das k. Generalkonservatorium hat sich darauf zu beschränken, die Richtigkeit der beizubringenden Inventare und Befehle zu prüfen und hiebei zu untersuchen, ob dieselben über den Umfang und den Inhalt der Sammlung zureichende Aufschlüsse gewähren.

Über die Frage 2. 3. u. 5. ist eine Commission von Sachverständigen einzuvernehmen. Die Anträge wegen Bildung dieser Commission sind genehm. Über die Frage 4 hat sich Dr. von Martius schriftlich und mit der erforderlichen Bestimmtheit zu äußern. Das Ergebnis der Verhandlungen und Erhebungen ist mit einem wohlmotivierten gutachtlichen Bericht, welcher sich auch über die Frage 6 zu verbreiten hat einzusenden.«

Bereits am 20.5.1851 wiederholt MARTIUS bezugnehmend auf das Protokoll der abgehaltenen Komissionssitzung sein Verkaufsangebot [Martiusiana III D 5/5, Nr. 8]. Der Preis soll demnach noch 12 700 fl. [= Gulden] betragen, die an seine Erben erst nach seinem Tod in 13 unmittelbar aufeinanderfolgenden Jahren ausbezahlt werden sollen.

Endgültige Vertragsmodalitäten werden am 13.8.1851 von MARTIUS dem Generalkonservatorium mitgeteilt [Martiusiana III D 5/5, Nr. 9]:

»Mit den im genannten höchsten Descripte ausgesprochenen Modalitäten, unter welchen mein Herbarium nebst Appertinantien an Früchten, Holzmustern, Droguen, Pflanzen, Versteinerungen und die das Herbarium erläuternden Zeichnungen, ferner mein botanisches Tagebuch der Reise nach Brasilien, 6 Bände 4°, mit 3320 Pflanzenbeschreibungen (oder Schedulis) für die botanische Anstalt des Staates dahier erworben werden soll, bin ich einverstanden, und bereit, unmittelbar nach Allerhöchster Genehmigung S. Majestät des Königs, Alles an das k. Generalkonservatorium als vom Staate erworbenes Eigenthum und zwar unter folgenden Bedingungen abzugeben:

1.) Die Sammlung geht sogleich vollständig, mit den Zeichnungen und Manuscripten, sowie mit den Schränken, worin sie dermal aufbewahrt wird, in den Besitz und das Eigenthum des Staates über.
2.) Der Kaufschilling ist zu zwölftausend 12000 Gulden festgesetzt.
3.) Dieser Kaufschilling wird in der Art berichtigt, daß nach meinem Tode die Summe von eintausend Gulden jährlich, welche Summe mir von S. Majestät dem Höchstseeligen Könige Maximilian Joseph unter dem 3ten März 1821 als Leibrente in Berücksichtigung der durch die Reise in Brasilien um die Wissenschaft erworbenem Verdienste, zur Belohnung für die überstandenen Beschwerlichkeiten und Gefahren und zu Erleichterung bei geschwächter Gesundheit und in gleichem Maaße erhöhten Lebensbedürfnissen, huldreich verliehen worden war - zwölf Jahre lang an meine Erben fortbezahlt wird.
4.) Zinsen aus diesem Kaufschillinge werden nicht geleistet.

5.) Ich verpflichte mich hiemit ausdrücklich, hieführ kein neues Herbarium anzulegen, vielmehr alle dahineinschlägigen Gegenstände, welche mir in Folge meiner wissenschaftlichen Verbindungen zugesendet, oder von mir selbst gesammelt werden sollten, ohne alle Entschädigung als die dafür erlaufenen Portoauslagen an das k. Staatsherbarium abzugeben.«

Am 17.9.1851 wird schließlich ein zusammenfassendes Ergebnis der Prüfungskommission vom Ministerium des Inneren für Kirchen- und Schulangelegenheiten an den König weitergeleitet [BayHStA 11718].

Doch anstelle einer Entscheidung erreichen MARTIUS und das Generalkonservatorium der wissenschaftlichen Sammlungen am 12.10.1851 nur die weiteren Nachfragen [BayHStA 11718/6215-6261],

- ob der Ankauf nicht durch den bereits genehmigten Ankauf der Sammlung ZUCCARINI im Jahr 1849 (s.a. HERTEL & SCHREIBER 1988: 425) überflüssig wäre und
- ob nicht nur das Herbar ohne die Holz-, Früchte-, Drogensammlung und ohne die Zeichnungen und Manuskripte möglich wäre oder
- ob Martius nicht eventuell bereit wäre, nur die Seltenheiten zu veräußern?

Die Verhandlungen geraten somit beinahe zur Farce und man kann ersehen, wie viel Unverständnis schon damals für die Notwendigkeit des Erwerbs derartiger Sammlungen von Seiten der zuständigen Ministerien aufgebracht wurde!

MARTIUS ist aber nicht so leicht zu entmutigen. Wenn schon keine Entscheidung über den Ankauf seines Herbariums gefällt wird, so versucht er doch wenigstens amtliche Anerkennung seiner vielfältigen Verdienste fürs Vaterland in Form einer Gehaltserhöhung zu erreichen, wie aus den Briefen vom 12. und 13.1.1852 hervorgeht [Martiusiana III D 5/5, Nr. 12]. Seit seiner Anstellung als Nachfolger SCHRANKs hatte er neben dem immer gleichgebliebenen Anfangsgehalt von 1400 Gulden und der 1000 Gulden Leibrente nie eine Gehaltserhöhung bekommen trotz seiner erweiterten Lehrtätigkeit an der Universität. Bei seinem gespannten Verhältnis zu König MAXIMILIAN II. ist es allerdings nicht verwunderlich, daß ihm auch diese Höhereinstufung verwehrt wird.

Am 1.7.1852 erlaubt er sich eine letzte klärende Anfrage beim König bezüglich seines Sammlungsverkaufs [BayHStA 11718/5468; identisch mit dem Entwurf Martiusiana III D 5/5, Nr. 13].

Es müssen aber erst weitere zwei Jahre vergehen, bis ihm die endgültige Ablehnung des Ankaufs durch den König vom 26.8.1854 und durch das Staatsministerium des Innern für Kirchen und Schulangelegenheiten vom 7.9.1854 [Martiusiana III D 5/5, Nr. 14] über das Generalkonservatorium der wissenschaftlichen Sammlungen des Staates am 13.9.1854 [Martiusiana III D 5/5, Nr. 15] mitgeteilt wird.

Am 23.3.1855 muß sich MARTIUS an das Staatsministerium wenden, um wenigstens seinen Accessions-Katalog, geschickt am 6.12.1851, zurückzuerhalten [BayHStA 11718/2713].

Kurz vor seinem Ableben, wohl in der Hoffnung, daß der inzwischen amtierende König LUDWIG II. seinem Verkaufsanliegen einsichtiger gegenübersteht, versucht er nochmals seine Sammlungen an Bayern zu verkaufen [Martiusiana I A 5/7, ad Nr. 22], doch wiederum ohne Erfolg. Leider ist dieses Schreiben nicht datiert, durch seinen prägnanten Inhalt aber höchst lesenswert und sei daher ebenfalls zitiert:

»Allerdurchlauchtigster Großmaechtigster Koenig Allergnaedigster Koenig und Herr!

Da ich annehmen muß, daß das Ende meines Lebens nahe bevorsteht, so richte ich an Euere Königliche Majestät die allerunterthänigste Bitte, daß Allerhöchstdieselben geruhen wollen, nach meinem Tode das von mir während meiner langen Laufbahn erworbene Herbarium, nebst der Droguen-, Holz- Frucht- u. Saamensammlungen und reichen Vorräthen von botanischen Handzeichnungen und Gravuren, welche bei Abfaßung meiner botanischen Werke gedient haben, vom

Staate ankaufen zu lassen, um damit eine der Landesuniversitäten oder andere Lehranstalten zu bedenken.

Bereits i. J. 1851 habe ich dasselbe für solchen Zweck angeboten und eine zur Prüfung niedergesetzte Commission hat damals den Werth (ohne die Palmensammlung, welche einzig in der Welt ist) auf 12700 fl. angeschlagen, lediglich die Summe der in dem "allgemeinen" Herbario aufbewahrten Pflanzenarten in Anschlag bringend.

Seit jener Zeit hab ich nicht nur eine Droguensammlung, die mich gegen 3000 fl. kostet, hergestellt, sondern auch meine Muße und Verbindungen in allen Theilen der Welt dafür verwendet, dasselbe durch Tausch, Kauf u. Geschenk, nach allen Richtungen hin, zu vervollständigen u. zu bereichern. Die Zahl der Exemplare ist jetzt wenigstens dreimal so groß, als sie 1851 war. Indien, Australien, Amerika sind durch zahlreiche Adquisitionen großartig, ja einzig in ihrer Art vertreten. Dazu kommt, daß es auf halbe Bögen weißen Papiers aufgeklebt, revidiert und fortwährend sorgfältiger geordnet wurde. Elenchus adquisitiorum liegt vor. Es ist diese Sammlung ohne Zweifel nach den Sammlungen von DeCandolle u. Edm. Boissier in Genf das reichste Privatherbar auf dem Continente, u. ich darf sie mit vollster Gewissenhaftigkeit u. Wahrheitsliebe, - wie sie dem doppelt geboten ist, der bald über sein Thun und Lassen vor dem obersten Richter Red u. Antwort geben muß - auf fünfundzwanzigtausend Gulden Werth schätzen. Es ist Repräsentant eines Menschengeistes, der mit unverrücktem Blick sein Lebelang Einer Aufgabe nachgestrebt hat. Alle meine Arbeiten und die der zahlreichen Mitarbeiter an der Flora Brasiliensis (desjenigen descriptiven Werkes, das bis jetzt die colossalsten Dimensionen angenommen hat) haben hier ihr wesentliches Material. Die Sammlung repräsentiert eine Epoche von fünfzig Jahren im Entwicklungsgang der descriptiven Botanik. Nach dem Urtheil mehrerer Sachverständigen ist dies Herbarium von höherem wissenschaftlichen Werthe, als das königliche Herbarium in München, welches viele Jahre lang ohne Etat u. ohne Vermehrung bestand, ein Umstand, der mich zwang, aus meinen Privatmitteln mir jene Materialien zu verschaffen, deren ich benöthigte, um die Werke herauszugeben, welche die Auspicien bayrischer Monarchen an ihrer Spitze tragen, während ich nach dem Tode des in Gott ruhenden Königs Max Joseph I. lediglich mit eigenen Mitteln sie zu Ende führen konnte.
Jede öffentliche Lehranstalt für Naturwissenschaften u. Handel wird in diesen Sammlungen eine unschätzbare Hülfe gewinnen; ich aber bin beseelt von dem Wunsche, daß sie meinem Vaterlande, dem ich bis an meinen letzten Athemzug treu u. energisch zu dienen bemüht war, erhalten bleiben mögen.

Wäre ich der Sorgen für meine Familie ledig, so würde ich diesen, meinen größten Schatz gern dem bayerischen Vaterlande als Geschenk vererben; da ich aber dies nicht zu thun vermag, so wende ich mich an das landesväterliche großmüthige Herz Euer Majestät, und bitte, dabei in Gnaden zu bedenken, daß ich während meiner langen Dienstzeit nur die Jahresbesoldung von 1200 fl. dann 1400 fl. bezogen habe (mein Amtsnachfolger bezieht 2500 fl.), indem man mir stets die 1000 fl. anrechnete, welche durch die Gnade Höchstseligen Königes Max Joseph I. als Belohnung für die brasilianische Reise und wegen der dadurch erhöhten Lebensbedürfnisse mir zugetheilt worden waren. Mit Rücksicht auf diese Verhältnisse darf ich wohl die devote Bitte aussprechen, daß Euere Majestät geruhen wollen, meiner Wittwe den Pensionsbezug auch von der Leibrente zu bewilligen, gleichwie ich auch von der Leibrente stets den Wittwenbeitrag geleistet habe.

Was aber meine botanischen Sammlungen betrifft, so dürfte die oben bereits allerunterthänigst ausgesprochene Bitte gerechtfertigt seyn, daß Euere Königliche Majestät solche für Bayern zu erwerben huldreichst befehlen wollten, wobei seitens meiner Erben dankbarst verehrt werden wird, wenn die Zahlung dafür nicht auf einmal, sondern in Jahresrenten erfolgt, deren Bestimmung Allerhöchstem Ermessen anheimgestellt sey.

In der Hoffnung, daß Euere Majestät diese meine Bitten mit königlicher Großmuth u. Gnade berücksichtigen werden, sterbe ich zufrieden - bis an mein Ende

Euer Königlichen Majestät allerunterthänigst treugehorsamster
Dr. v. Martius, geh. Rath, o. Professor u. Conservator des bot. Gartens.«

Am 4.5.1869 schließlich setzen die Erben das Herbarium zum Verkauf für 10 000 Dollar Goldwährung aus. Die Ausschreibung erfolgt international mit bayerischem Vorkaufsrecht [Martiusiana I A 5/7: ad Nr. 22 in deutscher, englischer und französischer Version]. Doch König LUDWIG II. von BAYERN lehnt wieder ab [s. Schreiben der Königlich Bayerischen Akademie der Wissenschaften an die Witwe von MARTIUS vom 22.9.1869, beiliegend das oben zitierte, nicht datierte, noch von Martius selbst verfaßte Gesuch: Martiusiana I A 5/7, ad Nr. 22]. So steht dem internationalen Verkauf nichts mehr im Wege.

Ohne langes Zögern zeigt sich Belgien, das noch keine international konkurrenzfähigen, naturwissenschaftlichen Sammlungen besitzt, sogleich interessiert. Der eigentliche Initiator A.F. SPRING, ein früherer Schüler und Freund von MARTIUS, tritt zusammen mit A. DECANDOLLE und A.W. EICHLER an B.C.J. DUMORTIER in Belgien heran und kann diesen für einem Ankauf interessieren. DUMORTIER als Botaniker erkennt sofort die einmalige Chance, eine derartige Sammlung für den belgischen Staat zur Gründung einer botanischen Institution erwerben zu können, und weiß in seiner Funktion als Politiker (Präsident der Deputiertenkammer, Commissaire du Gouvernement) dem König und dem zuständigen Innenminister, der Abgeordnetenkammer und dem Senat diesen Ankauf schließlich als unbedingt notwendige Okkasion schmackhaft zu machen.

Der außergewöhnliche Artenreichtum, das reiche Material und die gute Etikettierung der privaten Sammlungen MARTIUS, sowie die internationale Verwendung des Herbarmaterials für systematische Standardwerke, also nicht nur für seine berühmte Flora Brasiliensis und die Historia naturalis palmarum sondern auch für den Prodromus vegetabilis von DECANDOLLE, die Systema vegetabilium von RÖMER und SCHULTES und andere, überzeugen die Gremien, durch den Erwerb ein gutes Fundament für ein belgisches Staatsherbar legen zu können. Angekauft wird somit das Herbarium generale, die Palmensammlung, die Frucht- und Samensammlung, die Holzsammlung und die Produkte- und Drogensammlung. Das Herbar enthält zu diesem Zeitpunkt etwa 60000 Arten (52000 Phanerogamen und 8000 Kryptogamen) in mehr als 300 000, größtenteils bestimmten Belegen (EICHLER 1869a).

Doch auch dieses Ankaufsvorhaben mußte zunächst einige Hürden überwinden (BOMMER 1871):

Die Unterbringung der zum Kauf beabsichtigten Sammlungen sollte von vorneherein ohne Diskussion im Botanischen Garten erfolgen, welcher bislang aber der Societé royale d'Horticulture gehörte. Damit war zwar ein Ort für den zukünftigen Verbleib gefunden, doch der war nicht staatlich. So wird per Vertrag vom 23.1.1870 der Garten zunächst formell verstaatlicht. Ohne Ratifizierung seiner Verstaatlichung, die erst Juni 1870 durch die Abgeordnetenkammer und den Senat erfolgte, kann der Garten aber noch keinen eigenen Ankauf aus Mitteln des Staatshaushaltes tätigen. Bereits im März wurden aber von offizieller Seite Sondermittel für den Ankauf bewilligt. Als Zwischenlösung wird der Ankauf nun über das Musée royal d'histoire naturelle getätigt vorbehaltlich einer Festlegung über den zukünftigen Unterbringungsort und H.E.L.G. COEMANS reist dafür nach München [BR: Autographensammlung zum Herbar Martius, Brief von E. DUPONT, Direktor des königlichen Museums für Naturgeschichte, an den Innenminister vom 24.4.1871 {Original in BR, Kopie M}]. Somit steht dem Umzug des Herbars im Juli 1870 nach Belgien nichts mehr im Wege.

Von Juli 1870 bis April 1871 ist F. CRÉPIN voll mit der Ordnung des riesigen Zugangs beschäftigt. Aufgrund dieser Arbeiten ist er in der Lage, sich ein Urteil über diesen Ankauf zu erlauben [BR: Autographensammlung zum Herbar Martius, Brief von CREPIN an E. DUPONT vom 16.4.1871, {Original in BR, Kopie M}; in deutscher Übersetzung]:

»Das Herbar war nicht Gegenstand unablässiger Sorgfalt, wie eine so beträchtliche Sammlung das erfordert. Zu einer rigorosen Ordnung fehlt es weit. Nicht alle Pflanzen waren mit Sorgfalt bestimmt und in etlichen Fällen befindet sich dieselbe Art unter verschiedenen Namen angegeben und derselbe Bogen umschließt verschiedene Arten, die unter derselben Bezeichnung zusammengefaßt werden.

In vielen Gattungen befinden sich Pflanzen, die nicht bestimmt wurden. Um die Inventarnummern nicht mehr als nötig zu mehren, mußte ich vor der Inventarisierung einer Familie bestimmte Arten mehr oder weniger aufmerksam studieren, Bestimmungen verifizieren oder selber vornehmen und die Pflanzen in Sektionen oder Triben klassifizieren.«

Aufgrund der Konditionen des Vertrags mit der Familie MARTIUS wird auch nach dem Verkauf der naturwissenschaftlichen MARTIUS-Sammlungen nach Belgien das Material, das zur weiteren Edition und bis zur Fertigstellung der Flora Brasiliensis noch gebraucht wird, den Herausgebern EICHLER und später URBAN in Berlin leihweise zur Verfügung gestellt.

Eng verknüpft mit jeder naturwissenschaftlichen Sammlung ist meistens auch immer eine Bibliothek. Von seiner ungemein reichhaltigen Bibliothek hat MARTIUS bereits zu Lebzeiten im Jahre 1854 seine Kollektion "Bibliotheque américaine" (MARTIUS: 1848), die mit handschriftlichen Nachträgen immerhin aus 530 Nummern plus 27 Karten bestand, an den Kaiser DOM PEDRO II. von BRASILIEN für 20 000 französische Francs verkauft (MARTIUS 1848; [ein Exemplar dieses Katalogs mit handschriftlichen Ergänzungen und den Verkaufsmodalitäten findet sich unter Martiusiana IV D 2/Nr. 1]). Aus seinem Bibliotheksnachlaß wurde 1869 im Auftrag der Erben ein 180 Seiten starker Bibliotheks-Katalog (Anonymus: Katalog 1869) verfaßt, der die Grundlage zur späteren Versteigerung darstellt. Verschont von der Auktion blieben nur einige wenige, noch für die weitere Herausgabe der Flora Brasiliensis benötigten Werke [Martiusiana I A 5/7, ad Nr. 27], die nach Erscheinen der letzten Lieferung 1906 von der Bibliothek des Königlich Botanischen Museums Berlin erworben wurden und beim Brand von 1943 wohl verloren gingen.

Typifizierungsempfehlungen

MARTIUS war einer der ersten Taxonomen, der auch den Reichtum der großen, internationalen Herbarien zu nutzen wußte. Ungewöhnlich für seine Zeit versuchte er das gesamte, bis dato bekannte Herbarmaterial mit Herkunftsland Brasilien für seine florenkundlichen Werke zu verwenden. Dies war natürlich außerordentlich modern, doch wurden oftmals nicht die Ausleihorte etwaigen zitierten Materials erwähnt, da die Typusmethode in heutiger Form noch nicht usus war! Für aktuelle Typenrecherchen stellt dies gelegentlich ein immenses Problem dar, wie eigene Probleme bei Recherchen zur Typifizierung von einigen Boraginaceen-Arten zeigten.

Die Belege von MARTIUS' eigener großer Brasilienreise 1817-1820 befinden sich in der Botanischen Staatssammlung München (M). Handschriftliche Zahlen auf den Etiketten entsprechen meist den korrespondierenden Nummern in den unveröffentlichten Observationes (MARTIUS 1817-1820). Da sich in M häufig mehrere Bögen einer Aufsammlung finden lassen, sind Lectotypifizierungen in der Regel unumgänglich. Erwähnenswerte Mengen von potentiellen Isotypen finden sich partiell in BR (durch das Privatherbar von MARTIUS), K, LE, P und W.

Im Falle der Aufsammlungen von POHL, SCHOTT etc. ist primär das Material im Naturhistorischen Museum in Wien (W) zur Typifizierung heranzuziehen, speziell auch deswegen, weil die damals von dort vertauschten Dubletten meist ohne die Originalnumerierung der Sammler verteilt wurden und deshalb im Falle der Existenz mehrerer (Feld-)Nummern, sprich Syntypen, sowieso keine exakte Lectotypifizierung möglich wäre. Größere Dublettensätze liegen z.B. in BR, F, LE, M und PR.

Von Pflanzen, die im "Herbarium florae brasiliensis" (MARTIUS 1837-41) veröffentlicht und mit gleichlautenden Etiketten und korrespondierender Numerierung verteilt wurden, sollten stets Belege aus BR oder M zur Typenwahl herangezogen werden. Zur Feststellung der Fund-

orte und ergänzender Informationen von diesbezüglichen Exsikkaten-Belegen ist o.g. Literatur zu Rate zu ziehen.

Schwierig wird die Sachlage aber bei den unzähligen, übrigen, zitierten Belegen, die sich meist in zahlreichen Dubletten in allen möglichen internationalen Herbarien wiederfinden. Nicht immer ist klar, aus welchen Herbarien die verschiedenen Mitarbeiter der Flora Brasiliensis wirklich Material der jeweiligen Sammler gesehen haben. Oftmals wurden nur Dubletten aus dem privaten Herbar MARTIUS (BR) oder der Botanischen Staatssammlung (M) benutzt und natürlich nicht als die eigentlichen Typen, nach denen die Originalbeschreibungen gefertigt wurden, gekennzeichnet. Zum Teil sind manche Belege, die sich eigentlich im MARTIUS-Herbar in BR befinden müßten, aber nur in M nachweisbar. Die Autoren haben in der Regel keine Belegexemplare zu den von ihnen bearbeiteten Pflanzenfamilien erhalten, wie eigene Recherchen im Falle von FRESENIUS zeigten. In dessen Privatherbar, das heute in der Senckenbergischen Sammlung in Frankfurt (FR) aufbewahrt wird, findet sich kein einziger typifizierbarer Beleg für eine brasilianische Art. Aus der Korrespondenz dieses Bearbeiters der Boraginaceen für die Flora Brasiliensis mit MARTIUS [Martiusiana II A 2] geht zumindest eindeutig hervor, daß er Material aus den Herbarien MARTIUS (heute BR), B (1943 vernichtet), M, LE, G, P und W für seine Bearbeitung benützt hat.

In jedem Falle sollten aber nach Möglichkeit nur Belege mit authentischen Revisionsetiketten der jeweiligen Bearbeiter gewählt werden. Sind in einem Herbar, in dem sich die Originalsammlung eines Kollektors befindet, keine von den Autoren revidierten Exemplare nachzuweisen, ist primär BR und sekundär M auf möglicherweise vorhandene Dubletten zu konsultieren.

Bei Typenmaterial aus dem Herbarium in Berlin (B), das 1943 infolge eines Bombenangriffs größtenteils vernichtet wurde und damit so wichtige Sammlungen wie SELLOW etc. verloren gingen, können in der Regel sowieso nur vertauschte Dubletten zu Typifizierungszwecken herangezogen werden. Die besondere Schwierigkeit hierbei ist, daß solche Belege ursprünglich häufig ohne Artnamen, Sammelnummern und exakte Fundorte vertauscht wurden, und daher heute oftmals nicht genau nachvollziehbar ist, welcher Dublettenbeleg zur Typifizierung einer bestimmten Art herangezogen werden kann. Ausnahmen bilden hier die wenigen, erhalten gebliebenen Typen einzelner Pflanzenfamilien und vor der Zerstörung angefertigte Typenphotos oder gar exakte Detailzeichnungen in Verbindung mit Bruchstücken des Originalbelegs. Eine reiche Sammlung von solchen Photos bewahrt das Field Museum in Chicago (F) auf. I.M.JOHNSTON hat beispielsweise viele Boraginaceen-Typen in Berlin vor dem 2. Weltkrieg photographiert und gegebenenfalls mit Bruchstücken vom Typ ergänzt (heute Harvard University Herbaria).

Von Fall zu Fall wurde auch Material aus BM, G-DC, G-BOIS, K, LE, P und W benutzt. Auch hier gilt als Faustregel, daß primär nur von den Autoren revidierte Belege möglichst aus dem Originalherbar der jeweiligen Sammler oder des Bearbeiters (z.B. in Fällen wie HOOKER fil. oder A. DECANDOLLE) für Typifizierungen benutzt werden sollten. Falls dort keine revidierten Bögen vorhanden sind, sollte wiederum in BR und M nach brauchbarem Dublettenmaterial nachgesucht werden.

Schlußbetrachtung

Im Zeitalter der enorm fortschreitenden Zerstörung der amazonischen Artenvielfalt, die bereits MARTIUS in seiner vorausschauenden Sicht bemerkt hat (siehe beispielsweise MARTIUS 1840-1869, die Erklärungen und Tafeln 16 und 21 zur Brandrodung in seinen "Tabulae physiognomicae"), ist eine derartig umfangreiche Florendokumentation, wie sie MARTIUS Zeit seines Lebens in Form von Herbarmaterial, einer Samen-, Pharmazeutischen- und Holzsammlung zusammentrug, wohl einzigartig. Obwohl der Schwerpunkt seiner Herbarkollektion

auf die brasilianische Vegetation ausgerichtet ist, finden sich zu vielen anderen Florengebieten repräsentative Sammlungen inklusive zahlreicher Typen.

Der Name MARTIUS wird mit der botanischen Erforschung von Südamerika wohl stets unauslöschbar verbunden bleiben, ebenso wie sein Andenken in Brasilien auch heute noch als ein großer Freund dieses Landes wachgehalten wird. Dieser weltoffene Mann hat mehr als nur die reiche Flora dieses riesigen Landes studiert - er hat sich ebenso durch fundierte, ethnologische und sprachwissenschaftliche Studien und sein für die damalige Zeit ungewöhnliches soziales Engagement für die unterdrückten Völker fremder Länder (z.B. Initiierung eines Waisenhausstiftungsfonds) verdient gemacht. Seine zahlreichen, meist gewichtigen Publikationen und sein Tatendrang, so überaus reiche Sammlungsbestände zusammenzutragen, haben diesem frühen Taxonomen in der Wissenschaft einen unsterblichen Namen gemacht.

Im MARTIUS-Nachlaß, der sich komplett in der Bayerischen Staatsbibliothek in München befindet, sind ein Großteil der akribisch gesammelten Korrespondenz mit allen wissenschaftlichen Größen seiner Zeit, Manuskripte verschiedener Publikationen und sonstige Papiere erhalten geblieben. Nach wie vor ist dieser unerschöpfliche Fundus für Autographen und Daten unter der Signatur "Martiusiana" nur relativ wenig von der Wissenschaft genutzt worden. Seit BÜCHLER & SCHUMACHER (1990) "Die Nachlässe von Martius, Liebig und den Brüdern Schlagintweit in der Bayerischen Staatsbibliothek" ist dieser riesige Nachlaß zumindest katalogmäßig und inhaltlich für eine breitere Öffentlichkeit erschlossen. Weitere Daten sind in den Akten des Bayerischen Hauptstaatsarchivs (BayHStA), sofern sie nicht im 2. Weltkrieg verloren gingen, und des Archivs der Bayerischen Akademie der Wissenschaften (AAW) zu finden. Im Jardin botanique de l'État, Bruxelles, befindet sich eine Autographensammlung mit Korrespondenz zum Herbar MARTIUS. Für die Akteneinsicht an den genannten Archiven und die Möglichkeit, Kopien der Originalunterlagen zu erhalten, sei an dieser Stelle den jeweiligen Institutsvorständen bzw. Archivaren und Bibliothekaren gedankt.

Literatur:

Anonymus, 1868: Dr. Carl Friedrich Philipp von Martius, in Ber. Bot. Ver. Landshut 2: 156-159.

Anonymus, 1869: Carl Friedrich Philipp von Martius, in J. Bot. 7: 17-21.

Anonymus, 1869: Katalog der vom Geheimrath Dr. C.F.P. von Martius hinterlassenen Bibliothek, 180 S. München.

Anonymus, 1951: Carlos von Martius um grande amigo do Brasil, in Bol. Inst. Hans Staden 4: 1-7.

BACHMANN, W. (diss.), 1966: Die Attribute der Bayerischen Akademie der Wissenschaften 1807-1827. Kallmünz.

BECK, H., 1965: Martius und Brasilien, in Übersee Rundschau 17: 55-56.

BOMMER, J.-E., 1871: Notice sur le Jardin botanique de Bruxelles, in Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique 9(3): 418-424.

BÜCHLER, A. & R. SCHUMACHER, 1990: Die Nachlässe von Martius, Liebig und den Brüdern Schlagintweit in der Bayerischen Staatsbibliothek. Wiesbaden.

CANDOLLE, A. de, 1856: Notice sur la vie et les ouvrages de M. de Martius. Genève.

CARUS, C.G., 1869: Erinnnerungen an Carl Friedrich Philipp von Martius, in Leopoldina 12(6): 103-111.

EICHLER, W., 1869a: Das Herbarium Martii, 24 S. München.

- 1869b: Carl Friedrich Philipp von Martius. Nekrolog, in Flora 52: 3-13, 17-24.

- 1869c: Nekrolog auf C.F.P. von Martius, in Allgemeine Zeitung (Augsburg) 1869 (19), Beilage vom 19.1.1869: 277-279; dto. 1869 (21), Beilage vom 21.1.1869: 309-310; dto. 1869 (22), Beilage vom 22.1.1869: 325-326.

EGGE, R.C., 1979: Martius, the Father of Palms, in Principes 23(4): 158-170.

FILHO, A., 1968: Exposiçao comemorativa do Centenário de morte de Karl Friedrich Philipp von Martius 1868-1968, 46 S. Bibliotheca Nacional, Rio de Janeiro.

GOEBEL, K., 1905: Zur Erinnerung an K.F.Ph. v. Martius. Gedächtnisrede bei Enthüllung seiner Büste im K. Botanischen Garten in München am 9. Juni 1905. München.

HELBIG, J. (ed.), 1994: Brasilianische Reise von 1817-1820, Carl Friedrich Philipp von Martius zum 200. Geburtstag. München.

HERTEL, H. & A. SCHREIBER, 1988: Die Botanische Staatssammlung München 1813-1988 (Eine Übersicht über die Sammlungsbestände), in Mitt. Bot. Staatssamml. München 26: 81-512.

HOLMGREN, P.K. et al., 1990: Index Herbariorum I, ed. 8. New York.

HÖRSCHELMANN, W. von, 1918-1920: Die Brasiliensammlung Spix und Martius, in Münchener Jahrb. Bildende Kunst 1918/1920 (3/4): 75-93.

MÄGDEFRAU, K., 1966: Leben und Werk des Botanikers Carl Friedrich Philipp von Martius (1794-1868), Einführung zur Neuauflage von Spix, J.B. von & C.F.P. von Martius: Reise in Brasilien in den Jahren 1817-1820, S. V-XVII, Brockhaus - Stuttgart.

- 1971: Dem Gedenken an Carl Friedrich Philipp von Martius 1794-1868, in Oberbay. Archiv 93: 7-15.
- 1994: Zum 200. Geburtstag des Brasilienforschers Carl von Martius, In Naturwiss. Rundschau (Stuttgart) 47(4): 141.

MARTIUS, A. von, 1932: Goethe und Martius. Mittenwald.

MARTIUS, C.F.P. von, 1817-1820 (Manuskript): Observationes botanicae, Plantae in Itinere Brasiliensi annis 1817-1820 a Car. Frid. Phil. Martio descriptae. 6 Bde. [handschriftliche Kopie von Progel in M, Kopie in K].

- 1823-1832: Nova genera et species plantarum, 3 Bände. München.
- 1837-1841: Herbarium florae brasiliensis, in Flora 20(2), Beibl. 4: 1-128, 1837; Flora 21(2), Beibl. 4: 49-96, 1838; Flora 22(1), Beibl.: 1-64, 1839; Flora 24(2), Beibl. 1-7: 1-122, 1841.
- 1840-1869: Tabulae physiognomicae, in Flora Brasiliensis Bd. 1 (1): I-CX, tab. 1-59.
- 1848: Catalogue de la Bibliothéque américaine de Mr. de Martius. München.
- 1850: Über das königliche Herbarium zu München, in Gel. Anz. 31: 717-747.
- 1855: Druckschriften von C.F.P. Martius von 1814-1854, in Alman. Königl.-Bayer. Akad. Wiss. 1855: 173-181.
- 1867: Druckschriften von C.F.P. Martius von 1814-1867, in Alman. Königl.-Bayer. Akad. Wiss. 1867: 207-218.
- (ined.): Elenchus collectionum in Herbario Martii asservatarum. (Gebundenes Manuskript eines Herbariumszugangsbuches nebst einer ungebundenen Beilage ohne Titel in BR; Kopien in M).

MARTIUS, C.F.P. von & J.B. von SPIX, 1823-1831: Reise in Brasilien, 3 Bde. München.

MARTIUS, C.F.P. von & al. (eds.), 1840-1906: Flora Brasiliensis, 15 Bde. (in 40 Teilbdn.). München, Wien, Leipzig.

MEISSNER, C.F., 1869: Denkschrift auf Carl Friedr. Phil. von Martius, 28 S. München.

MERXMÜLLER, H., 1969: Carl Friedrich Philipp von Martius, öffentlicher Vortrag zum 100. Todestag des bayerischen Naturforschers, in Bayer. Akad. Wiss., Math.-Naturwiss. Kl., Sitzungsber. 1969: 79-96.

RAMBO, B.P., 1952: Martius, 20 S. Sao Paulo.

RAU, C., 1871: Memoir of C.F.P. von Martius, in Annual Rep. Smithonian Inst. 1869: 169-178.

ROSS, H., 1917: Zum Andenken der Forschungsreise von Spix und Martius in Brasilien 1817-20, in Ber. Deutsch. Bot. Ges. 35: 119-128.

SANDERS, A.P.M., 1974: Martius, Karl Friedrich Philipp, in Gillespie, C.C. (ed.): Dictionary of Scientific Biography 9: 148 f. London.

SCHMID, G., 1934: C.G. Carus und C.F.P. von Martius - eine Altersfreundschaft in Briefen. Halle.

SCHRAMM, H., 1869: C.F.Ph. v. Martius. Sein Lebens- und Charakterbild insbesondere seine Reiseerlebnisse in Brasilien. Leipzig.

SOMMER, F., 1953: A vida do botanica Martius, 184 S.. Sao Paulo.

SPRING, A., 1871: Notice sur la vie et les traveaux de Ch.-Fr.-Ph. von Martius, in Annuaire Acad. Roy. Belgique 37: 257-294.

STAFLEU, F.A. (ed.), 1954-1988: Index Herbariorum, part II(1-7) collectors A-Z.

URBAN, I., 1906: Vitae itineraque collectorum botanicorum, notae collaboratorum biographicae, Florae Brasiliensis ratio edendi chronologica systema, index familiarum. in Martius, C.F.P. von (ed.): Flora Brasiliensis, Bd. 1 (1): 1-268.

VOGEL, A., 1869a: Carl Friedrich Philipp von Martius. Nekrolog, in Neues Repert. Pharmazie 18: 121-128.

- [1869]b: Zur Erinnerung an C.F.Ph. von Martius, 4 S. [München].

WUNSCHMANN, E., 1884: Karl Friedrich Philipp von Martius, in Allg. Deutsche Biographie 20: 517-527.

WUSCHEK, E., 1989: Die Beiträge des Botanikers Carl Friedrich Philipp von Martius (1794-1868) zur Pharmakognosie und zur Erforschung tropischer Nutzpflanzen, mit einer Bearbeitung seines Systema Materiae Medicae Vegetabilis Brasiliensis von 1843. München.

ZERRIES, O., 1980: Unter Indianern Brasiliens, Sammlung Spix und Martius 1817-1820, in Sammlungen aus dem Staatlichen Museum für Völkerkunde München, Bd. 1: 1-282.

Archivmaterial:

Archiv der Bayerischen Akadenie der Wissenschaften (AAW)
Marstallplatz 8
D-80539 München

Bayerisches Hauptstaatsarchiv (BayHStA)
Schönfeldstr. 5
D-80539 München

Bayerische Staatsbibliothek
Ludwigstr. 16
D-80539 München

Jardin botanique de l'État (BR)
Domain van Bouchout
B-1860 Meise

Anschrift des Verfassers:
H. FÖRTHER, Institut für Systematische Botanik der Universität München, Menzinger Straße 67, D-80638 München.

Ptilotus mitchellii (Amaranthaceae), a new species from the Pilbara Region, Western Australia

by

G. BENL

Abstract:
Ptilotus mitchellii (Amaranthaceae), a new species from the Pilbara Region, Western Australia. Sendtnera 2: 25 - 30. 1994. ISSN 0944-0178.

A new *Ptilotus* from the Pilbara Region in Western Australia, *P. mitchellii* Benl sp. nov., is described and figured with drawings.

Ptilotus mitchellii Benl sp. nov. (Figs. 1 and 2).

Fruticulus an frutex validus multiramosus et plurispicatus. Caules (curvati-) adscendentes vel (sub)erecti, subteretes, angulosi-striatuli; in statu juvenili subtiliter luteoli- postea cinerascenti-furfuracei tum sublaeves demum nigrescentes, rimulosi-corticati. Rami ramulique foliosi, juniores dense furfuracei, vetustiores apicibus puberulis spicas producentes. Folia caulina permulta alternantia, conspicue alati-petiolata, plerumque adscendentia. Foliorum laminae carnosulae dein (rigidi-)coriaceae, oblongi-ellipticae ad obovatae, raro minutissime cuspidatae, concolores, primum laete virides tandem atrovirescentes, in margine integerrima anguste aurantiacae; primo utrimque sparsim pilosulae mox glabrescentes et minute tuberculares, omnes sensim vel breviter in petiolum plus minusve alatum cuneati-contractae; nervo intermedio subtus basim versus ± prominulo; axilla foliorum pulvinate lanata. Inflorescentiae singulae ad ternae (raro quaternae) ramos ramulosque terminantes, colore vivido tepalorum juvenilium speciosae, sub anthesi ineunte hemisphaericae tum (obtusi-) cylindraceae, pedunculati-erectae; rhachide densissime albivilloso. Flores hermaphroditi 1-bracteati et 2-bracteolati breviter pedicellati, ad circa 60 densius collecti, perianthio primo purpurascenti-lucentes postea tarde in colorem visu aenei-opacum transeuntes; nonnumquam singulares pedunculati sub spica provenientes. Bracteae bracteolaeque in floribus maturis scariosae nitidulae, extra basilariter tantum parce pilosulae, convexae, ad nervum medium atrorufae et modice carinatae, perianthio conspicue breviores, post lapsum perianthii plerumque superstites; bracteae obtusae cymbiformes ad late ellipticae, lateribus postremo sursum haud raro grosse laceratae; bracteolae paullum breviores angustiores, lateribus integrae, perianthio arcte adpressae. Perianthium pentaphyllum praesertim superne laete coloratum, erectum, demum apicem versus subcampanulati-patens, ad circa 6 mm longum; basi in tubum turbinatum intense pilosum conniventi. Tepala elongati-ovata ad ovati-lanceolata leviter carinulata, inferne distincte trinervia, juvenilia saturate violacei-purpurea, ad areolam medianam subdura atropurpurascentia, marginibus integris aenei-pallescentibus apice subacuto tenus plus minusve involutis; segmenta perianthii in dimidio inferiore indumento obtecta, pilis albis strictis diversiformibus, partim basi anulatim copiose

patentibus, partim sulcis intercostalibus fasciculatim (semi)adpressis orientibus. 2 tepala exteriora intus glabra; 3 interiora breviora, angustiora et visu acutiora, pilis fasciculatis paulo longioribus, intus autem dense pilis mollibus crispatis intertextis subtilissime articulati-nodulosis, in dimidio infero praecipue marginibus - haud raro unilateraliter - enatis, pistillum staminaque juvenilia arcte involventibus. Androecium et gynoecium omnino glaberrima. Stamina 5 aequalia omnia perfecta, in cupulam obconicam membranaceam comparate longam tubo turbinato perianthii dimidio infero tantum arcte insidentem coalita; pseudostaminodia nulla. Filamenta applanata superne subulata basi valde dilatata; antherae didymae dorsifixae conspicuae lati-ellipsoideae. Ovarium clavatum proinde subglobosum, primo manifeste dein minus distincte stipitatum; stylus rectus centralis filamenta libera primo subaequans, inferne modice dilatatus; stigma minimum papillosum denique nigrescens.

Taxum novum (affinitate obscurum) manifeste tegmento peculiari caulium ramorumque, structura superficierum foliorum in siccatione, colore florum ab omnibus speciebus adhuc descriptis praeclare recedit.

Holotypus: Approximately 6 km W of Mt Boggola at the end of a "Newcrest" geological exploration track through previously inaccessible area, 117° 35' 22" E, 23° 47' 48" S, W. A., Vacant Crown Land, 1 Oct 1992, *W. HARVEY 2,* COMO; isotypi: BROOME, M.

Plant a bushy shrublet or straggling shrub growing to and over 1 m high and across. The much-branching densely leafy shoots ascending to suberect, softly woody, terete and weakly angular-striate, remarkable for a thin bran-like to starch-like indumentum (of tiny, and in part irregularly shaped, hair-like excrescences) yellowish in distal portion, becoming greyish downwards, glabrescent and finally darkly-barked to 2-5 mm or more thick; additional fine pubescence of delicate soft hairlets (c. 1 mm long) only at top of the alternating branches and branchlets, these merging into the peduncles and rachises of several- to many-flowered inflorescence. Leaves alternate, obviously petiolate, closely spaced, at intervals of 0.5 to 1 (-3.8) cm apart, variable in size and outline, erect, spreading then more or less horizontal, (1.3-) 2.5-3.6 (-4.4) cm long by (0.5-) 0.8-1.2 (-1.6) cm wide; sparsely puberulent only when young, the leaf-axils with a yellowish cushion of nearly straight hairlets; the cushion c. 0.5 mm in diameter. Leaf-lamina slightly fleshy to firmly leathery in texture, either narrow- to broad-elliptic or obovate, the smaller at times (ob)lanceolate, mostly obtuse or bluntly acute, rarely pointed with a minute excurrent tip, gradually or somewhat abruptly cuneate to a well-defined petiole (0.5-) 0.7-1.6 cm long, with slender wings disappearing above the base, uniformly green on both surfaces, ageing greyish-green and dull green, tinged orange to reddish-brown along c. 0.15-0.3 mm broad entire margins. Juvenile blades with crisped rough cream-coloured hairs to c. 0.3 mm long on both sides, soon turning minutely tuberculous to bullate-rugate all over; venation mostly obscure except for the concolorous to light brown midvein often prominent and narrowly grooved proximally. The pedunculate finally upturned inflorescences not just innumerable (at most 35 spikes in our terminal fragments up to c. 40 cm long) but sufficiently striking towards apices with lustrous tepals deep violet-purple when young, obscured in lower halves by the bracts and dense tepal pubescence; spikes either solitary or borne in pairs or threes rarely in fours, initially semiglobose and 1.2-1.6 cm across, soon lenthening to ovoid-conical and cylindric, at most 4-4.5 cm when fully opened, finally overtopping the foliage. Rachis nearly straight, averaging 1.2 mm in diameter, densely white-villous with fine, more or less curving weakly septate hairs c. 1.5 mm long, surrounding the short flower-pedicels; these measuring c. 0,6 x 0.25 mm and jointed above the bracteoles. The long-lasting bisexual flowers 5-merous, varying greatly in number, up to 64 per spike in present material, close-set all along but occasionally one to three isolated under the spike (to about 3 mm from base) on a short stout peduncle. Subtending floral bracts and bracteoles well-developed, curved inwards, obtuse to broadly acutish, thinly scarious and shining, faintly keeled by an evident midrib with a dark

reddish-brown median area, the membranous wings becoming pale and almost translucent; sparingly pilose with c. 0.5 mm long coarse little-jointed hairlets arising outside at or near the base, otherwise quite glabrous and smooth, subpersistent, somewhat unequal. Bract in general semirigid, 2.5-3.6 (-4.1) mm long and up to 2.6 mm wide when in bloom, ranging in shape from broadly boat-shaped to ovate-elliptical, with the wings sometimes becoming more or less incised in upper portion. Bracteoles rather shorter (to 3.2 mm), narrower (c. 1.4 mm), the entire wings usually hyaline, tightly embracing the perianth in its lowest parts. Perianth firmly erect, incurved upwards, at length subcampanulately patent in upper scarious region, scarcely maturing to above 6 mm in overall length, constricted at the base into a darker indurated turbinate tube to 1.4 mm high and about 0.6 mm across near the middle, somewhat notched below due to the pedicel attachment, and densely clothed with a broad ring of straight snowy white hairs up to 3.3 mm long, remotely and nodosely jointed with twists between the nodes. The rigid dimorphic tepals at anthesis all brightly and glossy violet-purple with an opaque persistently dull or dark purple centre, three fairly bold veins in lower half confluent upwards to a median rib not reaching to tepal summit, the entire membranous limbs paler turning bronze and giving older spikes a yellow-brown aspect; exposed glabrous shining apices slightly acutely-concave, projecting considerably beyond the bracts as well as the uneven dorsal vestiture comprising both the basal hairs already mentioned and scantier fine trichomes (with an evidenter articulation) proceeding in loosely appressed fascicles from between the ribs in lower part of segments. Outer perianth-segments oblong- to elongate-ovate, varying from 4.8 to 6.0 mm long and 2.0-2.8 mm wide at the middle, the fasciculate outer hairs to 2.8-3 mm long; completely glabrous within. Three inner tepals somewhat shorter (4.2-5.6 mm), usually narrower (0.8-1.3 mm), tending to recurved (at least when dry) mainly towards apex without the tips becoming more acute, exhibiting fasciculate hairs to about 3.7 mm long on outside; beard-like entangled internal wool developed chiefly marginally at and below the middle of tepal, sometimes on one side only (the concerned segment then usually broader), its less prominently septate often twisted white hairs (mostly under 3 mm long) covering the internal structure of the flowers. Androecium, consistently pentamerous, and pistil, scarcely attaining length of perianth, glabrous throughout. Stamens all antheriferous, staminodia (and interposed pseudostaminodia) lacking. Free portions of filaments usually lengthening to 2.4 mm at anthesis, c. 0.15 mm wide near middle, shortly subulate at top, slightly flattened downwards and markedly dilating to 0.6 mm wide at base; united with rounded sinuses to form a delicate turbinate prominent cupula with a free ring of c. 1 mm in its distal half, otherwise intimately adnate to the perianth-tube. The relatively large 2-celled anthers broadly ellipsoid in outline, growing commonly to 0.9-1.2 x 0.4 mm, initially yellowish, turning reddish brown. Ovary purplish, stipitate, ellipsoid-obovoid to club-shaped, around 3 mm long (including stipes) and 0.8-1 mm in radical width, at length subglobose, strongly enclosed basally by the free staminal ring. The simple terete subpersistent style central, erect, 0.15 mm thick near middle, hardly dilated to c. 0.4 mm at its very base, and approximately equalling the free filaments in young flowering stages, then lengthening up to 3 mm. Stigma minutely capitate, papillose, whitish, nigrescent, soon exceeding anthers, sometimes reaching tip of perianth.

Material

The description is based on the type material consisting of 12 terminal segments up to c. 40 cm long.

Distribution

Currently only known from the type locality which lies in the Fortescue District of the Pilbara Region, Northern Botanical Province of Western Australia.

Habitat

Collected by Miss *W. HARVEY* of Mininer Station (3 Oct 1991) from a scree slope on a red slate hill, growing with an undescribed species of *Chamelaucium* and a species of *Triodia*.

Flowering period

Abundantly in September.

Discussion

The new species is obviously distinct from all taxa of *Ptilotus* recognised at present. It is sharply defined by having a furfuraceous to farinaceous indumentum in apical portions of stems and branches, in conjunction with a tuberculate-looking surface structure of leaves and the noticeable highly coloured flowers towards top of the spikes. Stem cover is somewhat reminiscent of a comparable situation in *Ptilotus obovatus* var. *parviflorus* (BENL 1960) where, however, the bran-like aspect is mainly caused by the presence of tiny stellate hairs closely overlapping each other.

Conservation status

Ptilotus mitchellii has a very restricted range and seems to be endemic to the Pilbara Region, W. A. Its actual conservation status might therefore be "1RW7" using the criteria of *BRIGGS & LEIGH* (1988).

Etymology

The specific epithet was given in honour of Mr. Andrew A. *MITCHELL*, who was then officer in charge of the Australian Department of Agriculture KARRATHA, Western Australia. He has for many years provided us with valuable *Ptilotus* material from his own collections, e.g. *Ptilotus trichocephalus* (BENL 1990), and has now kindly sent me specimens of the new taxon treated here.

Acknowledgements

The figures were drawn by Mr. A. BÖHM, to whom I am very grateful. Dr. C. Dennis ADAMS, London, was again kind enough to have a critical look at a draft of this paper; I owe him deepest thanks for valuable comments.

References

BENL, G., 1960: Beitrag zu einer Revision der Gattung *Ptilotus* R. Br. (Amaranthaceae), 3. Teil. - Mitt. Bot. Staatssamml. München 3: 510-518.

- 1990: Further taxonomic studies in Australian Amaranthaceae. - Mitt. Bot. Staatssamml. München 29: 495-502.

BRIGGS, J. D. & J.H. LEIGH, 1988: Rare or Threatened Australian Plants. - Special Publication Nr. 14, Australian National Parks and Wildlife Service, Canberra, pp. 277.

Adress of the author:
Dr. Gerhard BENL, Botanische Staatssammlung München, Menzingerstraße 67, D-80638 München.

Figure 1. *Ptilotus mitchellii* Benl, Isotype sheet, M. (Drawn according to a photo of K. LIEDL; scale 1:2)

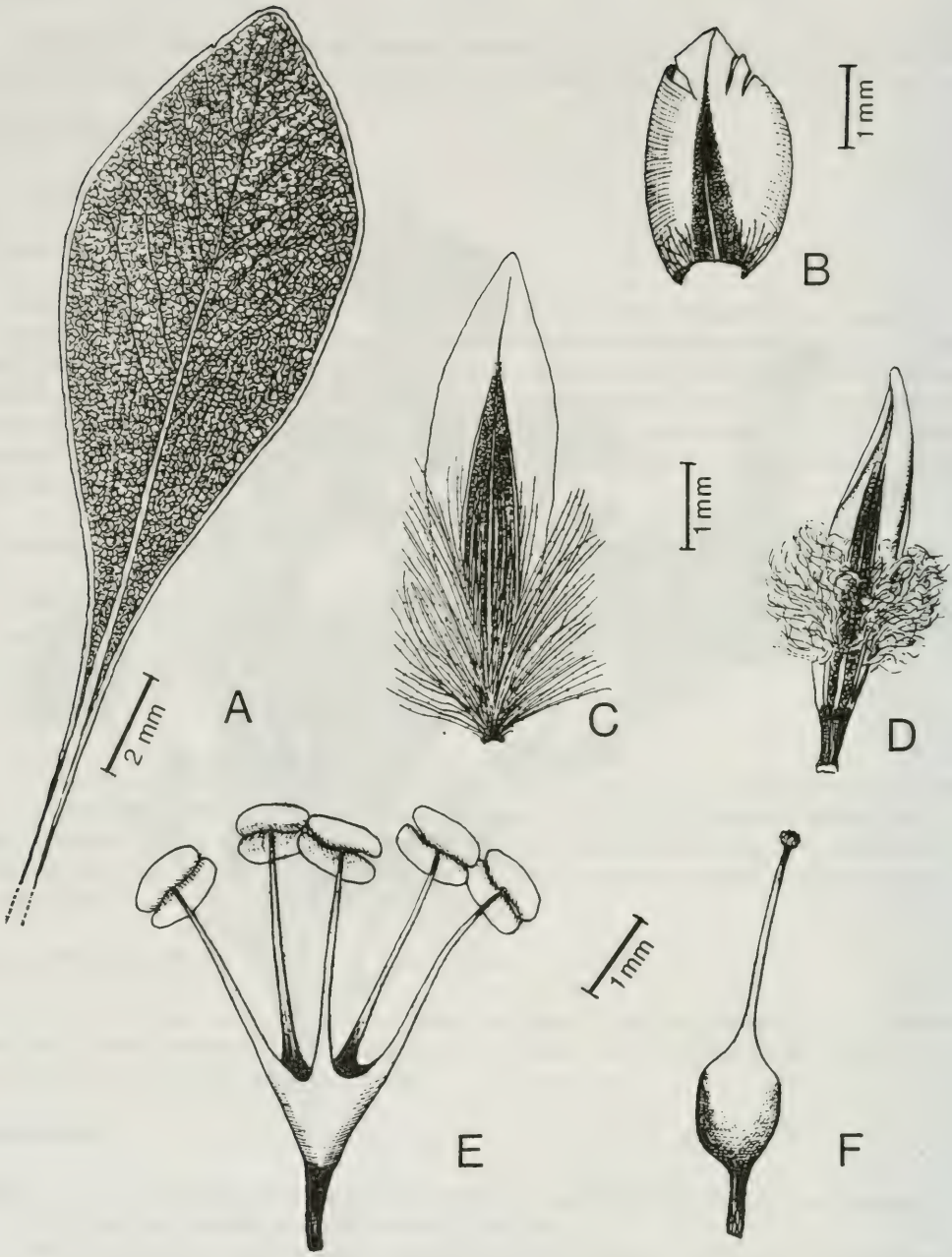


Figure 2. *Ptilotus mitchellii* Benl. A - Young leaf. B - Bract, outer face. C - Outer tepal, outer face. D - Inner tepal, inner face; outer pubescence removed. E - Androecium. F - Gynoecium. (Drawn from isotype by A. BÖHM).

Two genera and one species of Umbelliferae new to the flora of Jordan

by

D. AL-EISAWI, S. ORAN & D. PODLECH

Abstract:
AL-EISAWI, D., ORAN, S. & PODLECH, D.: Two genera and one species of Umbelliferae new to the flora of Jordan. - Sendtnera 2: 31-34. 1994. ISSN0944-0178.

Two genera of Umbelliferae are recorded as new to the flora of Jordan. These genera are *Hohenackeria* and *Oliveria*. The two genera are represented by the species *Hohenackeria exscapa* (Steve.) Kos.-Pol. and *Oliveria decumbens* Vent. A third species of Umbelliferae *Ducrosia anethifolia* (DC.) Boiss. is also recorded new to the flora of Jordan. *Hohenackeria exscapa* was collected from the mountains of Shaubak in Southern Jordan, while the other two species were collected from the Eastern Desert of Jordan. The distribution will be shown in a map.

Since the publication of the List of Jordan Vascular Plants (AI-EISAWI 1982) some more new species have been recorded parallel to the increase of collections especially when new localities are visited in different seasons (AL-EISAWI 1986 a & b). Although there was a Ph. D. theses on the Umbellliferae of Jordan (AL-EISAWI 1977) these new species were up to this time not discovered in Jordan.

Specimens of the newly recorded taxa are deposited at the Herbarium, Department of Biological Sciences, Faculty of Science, University of Jordan, Amman, Jordan (AMM). Duplicates of these taxa are also deposited at the Herbarium, Institut für Systematische Botanik, Munich, Germany.

Hohenackeria exscapa (Stev.) Kos.-Pol.

This genus is know from Transcaucasia, Persia, Anatolia, North Africa and Spain, (HEDGE & LAMOND 1974, 1987). It is clear from the distribution of this species that there is a gap between its distribution in Asia to North Africa and South Western Europe. Its new collection in Jordan represents the closest bridge of this link. The genus and its only species has not been recorded in the floras covering or Jordan or neighbouring countries such as BOISSIER (1872), POST (1932), ZOHARY (1972), MOUTERDE (1970) or TÄCKHOLM (1974).

This genus was found in the high mountains of Ash-Sharah, Southern Jordan at an altitude of about 1300-1400 m. in a degraded forest land cultivated by wheat.

Material seen:

Jordan: Shaubak; Ail, 3 km W. of Ail, along the road to Rajif cultivated field. 14 May 1992, *Al-Eisawi 17172-B.*

Oliveria decumbens Vent.
Syn.: *O. orientalis* DC., *O. bruguieri* Jaub. & Spach, *Callistroma erubescens* Fenzl

Distribution: Turkey, Syria, Iraq and Iran.

The specimens of this genus were collected from the Eastern Desert of Jordan from three different localities. One of them was collected few years ago, 1987, while the other two localities were gathered in 1993. The genus was not recorded previously in the area by POST (1932), MOUTERDE (1970), ZOHARY (1972), HEDGE & LAMOND (1974) and TÄCKHOLM (1974).

Material seen:
Jordan: Eastern Desert: nearby the main road to Azraq; between Muwagar & Qasr Amara, Hammada land covered by graels with clayey, loess soil, 7 June 1987, *Al-Eisawi 13447*; 20 km E of Safawi, 10 km N of the main road at the hot well point, towards Shbaika track. 28 April 1993, *Al-Eisawi 18191*; Eastern Desert: 20 km E of Safawi, along the Ruwayshid, 23 April 1992, *Al-Eisawi 16033*.

Ducrosia anethifolia (DC.) Boiss.
Syn.: *Zozimia anethifolia* DC., *Ducrosia olivieri* Boiss. & Buhse.

The genus *Ducrosia* was recorded for the first time to the flora of Jordan by BOULOS & AL-EISAWI (1977) as repesented by the species *Ducrosia flabellifolia*. Recently the sccond species *D. anethifolia* was found from the North Eastern Desert of Jordan close to the borders with Iraq. Both species were not recorded by ZOHARY (1972) or POST (1932) as to occur in Jordan. RECHINGER (1964) has recorded these two species from Iraq, in Rutba close to the borders with Jordan. ALAVA (1975) in his papaer "The Genus Ducrosia and its Allies" gives the distribution of this species as Syria, Arabia, Iraq, Iran, Afghanistan, Pakistan. He did not list Jordan or Palestine as localities of distribution for this species.

Material seen:
Jordan: North Eastern Desert; Ruwayshid, 10 km E. of Ruwayshid, along the road to Iraq. 27 April 1993, *Al-Eisawi 18148*; 22 Km E. of Ruwayshid; along the road to Iraq, 27 April 1993, *Al-Eisawi 18176*.

Acknowledgements:

The authors would like to thank the University of Jordan for the financial support of this Project. Thanks are also due to the DAAD for the travel support to identify the specimens. The sincere help for using the facilities and the Herbaria Department of Systematic Botany and Botanische Staatssammlung, Munich (M) is very much appreciated. The kind invitation of Prof. MÜLLER-HOHENSTEIN to visit Germany is greatly acknowledged.

References

ALAVA, R. 1975: The genus Ducrosia and its Allies. Notes Roy. Bot. Gard. Edinb., 34: 183-193.

AL-EISAWI, D. M. 1977: Systematic Studies in Umbellifera; The Umbelliferae in Jordan. Ph. D. Theses. University of Reading, U.K.

- 1982: List of Jordan Vascular Plants. Mitt. Bot. Staatss. München, 18: 79-182.
- 1986: Studies on the Flora of Jordan 12. Monocotyledons new to Jordan, with notes on some interesting species. Kew Bull. 41: 349-357.
- 1986: Notes on the flora of Jordan 13. New and noteworthy dicotyledonous plants. Kew Bull. 41: 949-956.

BOISSIER, E. 1872: Flora Orientalis. Vol. 2. Geneve.

BOULOS, L. & AL-EISAWI, D. M. 1977. Studies on the flora of Jordan. 8. New and noteworthy plants. Candollea, 32: 269-276.

DAVIS, P. H. 1984: Flora of Turkey. Vol. 4. Edinburgh. pp. 265-538.

HEDGE, I.C. & LAMOND, J. M. 1974: Umbelliferae in DAVIS, P.H. Flora of Turkey, Vol. 4, Edinburgh.

-- 1987: Umbelliferae in RECHINGER, K.H., Flora Iranica, No. 162. Graz.

MOUTERDE, P. 1970: Nouvelle Flora du Liban et de la Syrie, Vol. 2. Beyrouth.

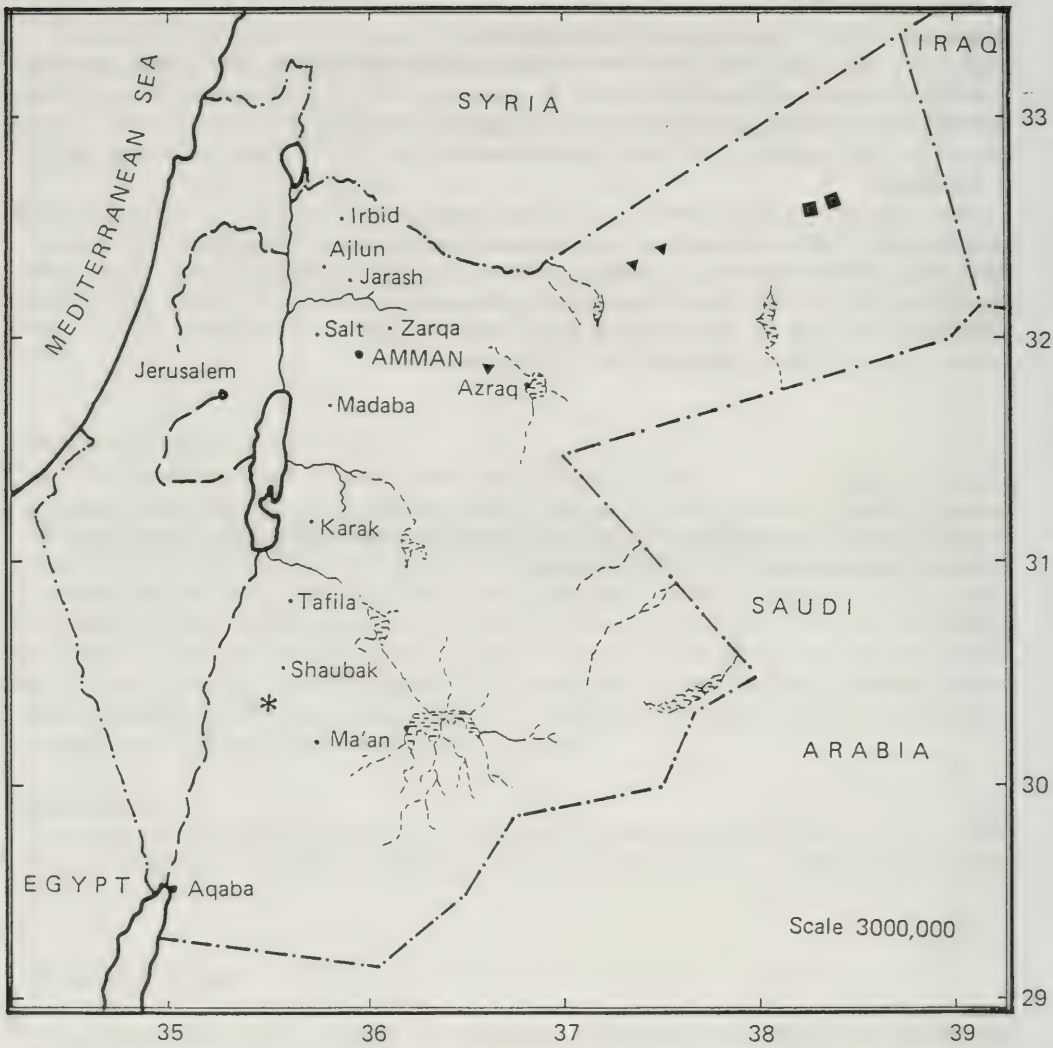
POST, G. E. 1932: Flora of Syria, Palestine & Sinai, ed. 2, Vol. 1. Beirut.

RECHINGER, K. H. 1964: Flora of Lowland Iraq. Weinheim.

TÄCKHOLM, W. 1974: Students' Flora of Egypt, ed. 2. Beirut.

ZOHARY, M. 1972: Flora Palaestina. Vol. 2. Jerusalem.

Adresses of authors:
Dawud AL-EISAWI & Sawsan ORAN, Department of Biological Sciences, Faculty of Science, University of Jordan, Amman, Jordan; Dieter PODLECH, Institut für Systematische Botanik der Universität München, Menzingerstraße 67, D-80638 München.



Map of Jordan showing the distribution of the new taxa:

▼ *Oliveria decumbens*
■ *Ducrosia anethifolia*
* *Hohenackeria exscapa*

Two genera of Compositae new to the flora of Jordan

by

S. ORAN, D. AL-EISAWI & D. PODLECH

Abstract:
ORAN, S., AL-EISAWI, D. & PODLECH, D.: Two genera of Compositae new to the flora of Jordan. - Sendtnera 2: 35-37. 1994. ISSN 0944-0178.

Two new genera of Compositae (Asteraceae) are recorded for the first time to the flora of Jordan. The genera are *Dipterocome* as represented by the species *D. pusilla* and *Siebera* represented by the species *S. pungens*. A map of distribution within Jordan will be given.

An intensive collection was made in 1992 from various places in Jordan during the spring season. Within these new collections two new genera of Compositae, *Dipterocome* and *Siebera* ware discovered. The genera are represented by the species *Dipterocome pusilla* and *Siebera pungens*.

The material of the two genera wa checked at the herbaria of Munich, Botanische Staatssammlung (M) and Geneva, Conservatoire et Jardin botanique (G).

The specimens of the two genera are deposited at the Herbarium, Department of Biological Sciences, Faculty of Science, University of Jordan, Amman, Jordan. A map of distribution showing the localities of the two genera is provided.

Dipterocome pusilla Fisch. & C.A.Mey.
Syn.: *Jaubertia koelpinioides* Spach, *Koelpinia sessilis* Boiss.

The genus *Dipterocome* was firstly described by FISCHER and C.A.MEYER (1835) from Persia, Azerbeijan. Then it was described as *Jaubertia* by SPACH 1849; the same genus was treated by BOISSIER in his Diagnoses plantarum orientalium novarum (1849) as new species *Koelpinia sessilis*. BOISSIER in hier Flora Orientalis (1875) retreated *Koelpinia sessilis* equivalent to *Dipterocome pusilla*.

RECHINGER (1989) in his Flora Iranica gives the distribution of this genus as Syria, Armenia, Iraq, Persia, Aghanistan.

POST (1932) in Flora of Syria, Palestine and Sinai gave the distribution of this genus as Syr. des. Sun-Fadal to Jab. Abyad, Jab. Mawrayadah, Aun-Khunayfis, Hamah to Palm., Dam. It is clear that there is no mention of Palestine, Jordan or Sinai.

DAVIS (1975), Flora of Turkey; FEINBRUN-DOTHAN, Flora Palaestina; MIGAHID (1978), Flora of Saudi Arabia and TACKHOLM (1974), Students' flora of Egypt do not record this genus as to occur in these countries or in Jordan.

Material seen:

Jordan: Eastern Desert: Mushash; 10 km S. of Qasr Al-Kharranah, 30 April 1992, *Al-Eisawi 16369 - B*; Karak: Lajun; Qatrana-Karak road, at the starting pont of the wadi; 2.7 km. N.W. of the main road track, 6 May 1992, *Al-Eisawi 16926*.

Siebera pungens (Lam.) J. Gay
Syn.: *Xeranthemum pungens* Lam.

FEINBRUN-DOTHAN (1978), Flora Palaestina did not record this species a to occur in either Palestine or Jordan.

POST (1932), Flora Palestine, Syria and Sinai recorded this genus with the species *S. pungens* and the var. *nana* DC. The distribution of this genus was restricted to Syria and Lebanon as follows: Antioch to Aleppo, Aintab, Mar'ash; Leb. Tawmat-Niha, Diman to Hasrun; Syr. Des. Bil'as to Pal.; Coelesyr. Antileb. Jab. Manshura.

GRIERSON & KUPICHA in DAVIS, P.H. (1975), Flora or Turkey recognised to species of *Siebera* as *S. pungens* and *S. nana*. They give the distribution of this genus as Lebanon, Syria, N. Iraq, Iran, S. Transcaspia, Afghanistan. It is clear that Palestine and Jordan are not included in the distribution of this genus.

Although there are two species considered in flora of Turkey the herbarium material which was studied in both herbaria at Munich (M) and Geneva (G) was not well separated into two distinct species.

Material seen:

Jordan: Karak: Mu'ta; Mirwid, Nushainish, 700 km E of Nushainish, Wadi Nikhil. 6 May 1992, *Al-Eisawi 16798*.

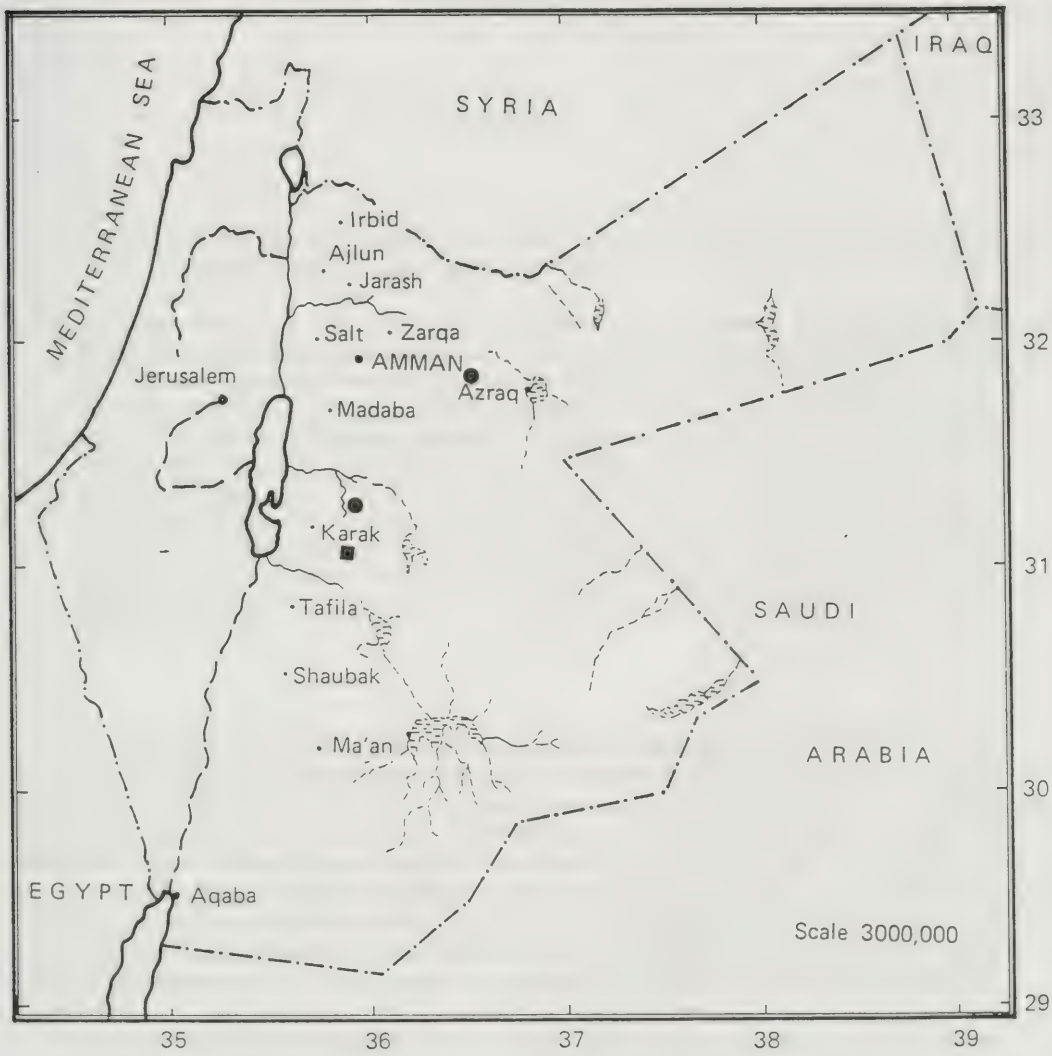
Acknowledgements:

The authors would like to thank the University of Jordan for the financial support of this project. Thanks are also due to the DAAD for the travel support to identify the specimens. The sincere help of the staff as well as the use of the facilities and the Herbarium of the Botanische Staatssammlung, Munich ist very much appreciated. The use of the herbarium, Conservatoire et Jardin botaniques Geneva (G) and the generous help of the staff is very much recognised.

References

AL-EISAWI, D. M. 1982: List ost Jordan Vascular Plants. Mitt. Bot. München, 18: 79-182.
BOISSIER, E. 1849: Diagnoses plantarum orientalium novarum 1 (11): 34-35. Geneva, Lipsiae.
- 1875: Flora orientalis. Vol. 3: 420-447. Geneve.
FEINBRUN-DOTHAN, N. 1978: Flora Palaestina, Vol. 3: 285-447. The Israel Academy of Sciences and Humanities.
FISCHER, F. E. L. & MEYER, C. A. 1835: Ind. Sem. Hort. Petrop., 1: 26.
GRIERSON, F. J. C. & KUPICHA, F. K. 1975: Siebera; In DAVIS, P. H. Flora of Trukey. Vol. 5: 607-608. Edinburgh.
JAUBERT, C. & SPACH, E. 1847-1850: Illustrationes plantarum orientalium, tab. 286. Paris.
MIGAHID, A. M. 1978: Flora of Saudi Arabia. Vol. 1: 539-647. Riyadh.
POST, G. E. 1933: Flora of Syria, Palestine & Sinai, ed. 2., Vol. 2: 73-74. Beirut.
RECHINGER, K. H., 1989: Flora Iranica Lief. 164 (Compositae): 105-106. Graz.
TÄCKHOLM, V., 1974: Students' Flora of Egypt, ed. 2. Beirut.

Adresses of authors:
Sawsan ORAN & Dawud AL-EISAWI, Department of Biological Sciences, Faculty of Science, University of Jordan, Amman, Jordan; Dieter PODLECH, Institut für Systematische Botanik der Universität München, Menzingerstraße 67, D-80638 München.



Map of Jordan showing the distribution of the new taxa

● *Dipterocome pusilla*
■ *Siebera pungens*

Revision der altweltlichen anuellen Arten der Gattung Astragalus L. (Leguminosae)

von

D. PODLECH

Abstract:
D. PODLECH, Revision der altweltlichen annuellen Arten der Gattung Astragalus L. (Leguminosae). - Sendtnera 2: 39-170. 1994. - ISSN 0944-0178.

The present study deals with a systematic revision of the annual species of *Astragalus* in the Old World. The hitherto described 32 sections are reduced to 14 with partly other delimitation. These are *Ankylotus* (4 species), *Annulares* (12 species), *Biserrula* (1 species), *Bucerates* (7 species), *Cyamodes* (1 species), *Dipelta* (1 species), *Epiglottis* (1 species), *Heterodontus* (4 species), *Hispiduli* (8 species), *Oxyglottis* (6 species), *Pentaglottis* (1 species), *Thlaspidium* (1 species). The sections *Platyglottis* (9 species) and *Sesamei* (22 species), which were revised short times ago are not treated again. The 78 species in total are all nearly related and form the subgenus *Trimeniaeus* Bunge. The annual *Astragalus vogelii* (sect. *Herpocaulos*) which was treated by PODLECH 1984 is excluded from the subgen. *Trimeniaeus* because it is a clear derivative of perennial groups of subgen. *Cercidothrix*. The annual *A. ophiocarpus* Bunge and *A. mirus* Sirj. & Rech.f. are treated as genera of its own out of which the latter is decribed as a new genus *Barnebyella* Podlech.

Während bei den perennen altweltlichen Gruppen der Gattung *Astragalus* dem Haartyp - ob basifx oder medifix - eine entscheidende systematische Bedeutung zugemessen wird, verwischt sich dieser Unterschied bei einer Reihe der einjährigen Arten. Fast alle altweltlichen annuellen *Astragali* sind trotz stark verschiedener Indumentausbildung nahe miteinander verwandt und stellen nach unseren Vorstellungen eine sehr alte Gruppe dar, die sich in den Trockengebieten der altweltlichen Nordhemisphäre entfaltet hat (PODLECH 1991). Neben der Mehrzahl der rein basifix behaarten Sektionen und einer rein medifix behaarten Sektion (§ *Epiglottis*) finden sich Sektionen mit basifix behaarten und medifix behaarten Arten (§ *Bucerates*) oder solche, deren Arten in verschiedener Weise beide Haartypen gemischt aufweisen (§ *Hispiduli*, § *Annulares: A. annularis*).

Auf annulle altweltliche *Astragalus*-Arten wurden bisher insgesamt 32 Sektionen begründet. Sie werden hier auf Grund anderer Gewichtung von Fruchtform, Blütenbau, Stellung der Nebenblätter und Indument auf 14 sehr verschieden umfangreiche Sektionen verteilt, die wir als insgesamt nahe verwandt ansehen und deren teilweise recht aberrant wirkenden Vertreter sich durch einfache Evolutionsvorgänge voneinander ableiten lassen.

Allen Gruppen gemeinsam ist die Verbreitung in Trocken-, ja teilweise in Halbwüsten- und Wüstengebieten. Nur *A. contortuplicatus* L. der Sektion *Heterodontus* kommt an ± salzigen Flußufern auch teilweise gemäßigter Zonen vor und hat wohl wegen seiner Verbreitung durch Wasservögel ein teilweise diskontinuierliches und azonales Areal. Die Arten sind durch meist sehr kleine Blüten, stets kahle Petalen sowie durch fakultative bis wohl meist obligate

Autogamie ausgezeichnet. Dadurch werden häufig bestimmte mutativ entstandene Merkmale in einzelnen Populationen fixiert, so die Kalhheit der Früchte (bei einer Reihe von Arten) oder gänzliche Kahlheit der Pflanze, eine selten auftretende Mutation, die jedoch auch bei perennen Arten gelegentlich vorkommt (z.B. bei *A. brachystachys* DC., siehe PODLECH 1988). Auch die Fruchtform zeigt aus diesem Grund bei einigen Arten eine bemerkenswerte Variabilität, die jedoch nur populationsweise schwankt, keinem Verbreitungsmuster unterliegt und die deshalb nicht zur Unterscheidung von Sippen herangezogen werden kann. Hierzu sind bei *A. hamosus* L. von G. RECHTSTEINER in einer unveröffentlichten Diplomarbeit der Universität München umfangreiche Populationsstudien in Nordafrika und statistische Auswertungen von Herbarmaterial durchgeführt worden.

Schwierig bleibt die taxonomische Bewertung der annuellen altweltlichen Arten. Während die neuweltlichen annuellen *Astragali* polyphyletisch aus verschiedenen perennen Gruppen ableitbar sind (BARNEBY 1964), ist dies mit einer weiter unten zu besprechenden Ausnahme bei den altweltlichen Sippen nicht möglich. Die Einjährigkeit ist hier kein später erworbenes Merkmal, sondern gehört zur primären Ausstattung der hier behandelten Arten. Vielmehr sind die wenigen perennen Sippen der vorwiegend annuellen Section *Platyglottis* (PODLECH 1990) eindeutig von annuellen Sippen ableitbar. Auch bei *A. hamosus* und *A. solandri* treten sehr selten kurzlebig perenne Pflanzen auf. Bis zur Klärung der tatsächlichen Beziehungen aller Sektionen der Riesengattung *Astragalus* etwa durch umfangreiche DNA-Sequenzierungen, chemotaxonomische und andere Untersuchungen kann man mit BUNGE (1868/69) an der Einordnung in eine eigene Untergattung festhalten.

Damit würde die Einteilung der altweltlichen *Astragali* in zwei Untergattungen (PODLECH 1982) durch Hinzufügen einer dritten Untergattung modifiziert.

Astragalus L. subgen. ***Trimeniaeus*** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. St. Pétersbourg 11 (16): 6. 1868. **Lectotypus:** *A. oxyglottis* M.Bieb. (PODLECH 1982).
= *Astragalus* subser. *Epiglottis* Boiss., Fl. Or. 2: 205. 1872. **Typus:** *A. epiglottis* L.

Zu dieser Untergattung kann man zur Zeit folgende Sektionen zählen: *Ankylotus* Bunge, *Annulares* DC., *Biserrula* (L.) Barneby, *Bucerates* DC., *Cyamodes* Bunge, *Dipelta* Bunge, *Epiglottis* Bunge, *Heterodontus* Bunge, *Hispiduli* Podlech, *Oxyglottis* Bunge, *Pentaglottis* Bunge, *Platyglottis* Bunge, *Sesamei* DC., *Thlaspidium* Lipsky.

Die medifix behaarte Sektion *Herpocaulos* Bunge, die von PODLECH (1984) bearbeitet wurde, ist mit den oben genannten Sektionen in keiner Weise verwandt. Die Gründe hierfür sind in der genannten Arbeit dargelegt. Es handelt sich um den einzigen nachweisbaren Fall einer Ableitung aus perennen basalen Sektionen (*Onobrychoidei, Pedina*) der Untergattung *Cercidothrix* Bunge. Die einzige Art *A. vogelii* (Webb) Bornm. wird im Rahmen dieser Arbeit nicht behandelt. Zwei weitere Sektionen, die erst kürzlich einer umfassenden Revision unterzogen worden sind, nämlich *Platyglottis* Bunge (PODLECH 1990) und *Sesamei* DC. (GAZER 1993) werden hier ebenfalls nicht mehr behandelt.

Die beiden Sektionen *Ophiocarpus* Bunge und *Mirae* Sirj. & Rech.f. sind zwar unter *Astragalus* beschrieben, stellen jedoch eigene Gattungen dar, deren Verwandtschaft mit *Astragalus* in keiner Weise gesichert ist. Sie werden im Anhang an diese Arbeit behandelt.

Bei PODLECH (1991) wurde auf Grund einer oberflächlichen Ähnlichkeit noch eine Artengruppe in die annuellen *Astragali* einbezogen, deren Vertreter jedoch perennen Wuchs aufweisen und für die eine eigene Sektion *Saxifractor* Podlech aufgestellt wurde. Neuere Untersuchungen haben gezeigt, daß dieser Name ein Synonym der sect. *Irinaea* B. Fedtschenko ist und das diese Sektion nicht mit den annuellen *Astragali* verwandt ist, sondern eine basale Gruppe der Untergattung *Cercidothrix* darstellt.

Schlüssel der annuellen Sektionen und der auszuschließenden Gattungen

1 Kelchzähne linealisch-stumpf, zsich während der Anthese verlängernd. Petalen kürzer als die Kelchzähne, behaart. Frucht fast kugelig, dicht willig behaart, einfächerig gen. ***Barnebyella***
- Kelchzähne spitz, sich nicht verlängernd. Petalen kahl. Frucht nicht kugelig und nicht wollig behaart 2
2 Pflanzen medifix behaart. Petalen den Kelch kaum überragend. Frucht eiförmig, einfächerig sect. ***Herpocaulos***
- Petalen den Kelch deutlich überragend. Frucht verschiedenartig gestaltet, unvollständig bis vollständig zweifächerig, wenn einfächerig, dann schmallinealisch-gebogen. Behaarung verschiedenartig 3
3 Früchte schmallinealisch-gebogen, einfächerig, zwischen den Samen etwas eingeschnürt. Nebenblätter sehr klein, frei. Blütenstände sitzend oder sehr kurz gestielt, wenigblütig gen. ***Ophiocarpus***
- Früchte nie schmallinealisch-gebogen, nie eingeschnürt, immer ± zweifächerig. Übrige Merkmalskombination anders 4
4 Kelchzähne sehr ungleich lang. Schiffchen mindestens so lang meist aber deutlich länger als die Flügel. Haare immer basifix 5
- Kelchzähne ± gleich lang. Schiffchen kürzer als die Flügel oder alle Petalen nahezu gleichlang 6
5 Frucht gestielt, dorsiventral sehr stark abgeflacht, bei der Reife über dem Stiel in 2 Teilen abbrechend, mit doppeltem Indument aus kurzen anliegenden und längeren, hakig gebogenen Haaren sect. ***Dipelta***
- Frucht verschiedenartig gestaltet, sitzend und nie in 2 Teilen abbrechend. Indument anders sect. ***Heterodontus***
6 Fahne im mittleren Teil stark queroval verbreitert, vorne mit einer lang ausgezogenen Zunge. Frucht linealisch, gebogen, mite inem hakigen oder abgeknickten Schnabel, mit einem doppelten Indument aus anliegenden kurzen uns ± abstehenden längeren Haaren sect. ***Ankylotus***
- Fahne nicht queroval verbreiter. Fruchtmerkmale anders oder in anderer Kombination 7
7 Pflanze mit medifixen Haaren. Nebenblätter scheidig verwachsen. Staubblätter 5. Frucht ± dreieckig, spitz, mit einer basal stark erweiterten Rückenfurche sect. ***Epiglottis***
- Pflanze im vegetativen Bereich mit basifixen Haaren, wenn Haare medifix (Arten der sect. *Bucerates*), dann Staubblätter 10 und die Frucht linealisch 8
8 Nebenblätter grünlich, frei. Frucht schief eiförmig, am Rücken mit abgeflachten, schuppenartigen Haaren, daneben mit kurzen, einfachen, anliegenden Haaren bedeckt sect. ***Pentaglottis***
- Nebenblätter anders. Frucht nie mit schuppenartigen Haaren 9
9 Nebenblätter sehr dünn, durchscheinend häutig, frei. Petalen ± gleichlang. Staubblätter 5. Frucht linealisch, sehr stark dorsiventral abgflacht, geflügelt sect. ***Biserrula***
- Nebenblätter anders. Petalen ungleich lang. Staubblätter immer 10. Frucht anders 10
10 Frucht linealisch, entweder mit hakigen Haaren besetzt oder Indument doppelt, mit kurzen anliegenden basifixen und längeren, schief an Knötchen sitzenden asymmetrisch medifixen Haaren sect. ***Hispiduli***
- Frucht nie mit hakigen oder asymmetriscehn, schief auf Knötchen sitzenden Haaren 11
11 Nebenblätter frei. Frucht ± eiförmig, sehr stark dorsiventral abgeflacht, geflügelt, an die Frucht von *Thlaspi* erinnernd sect. ***Thlaspidium***
- Nebenblätter deutlich mit dem Blattstiel verbunden. Frucht anders 12
12 Nebenblätter groß, grünlich. Früchte groß, dick, mit derben, wulstig-runzligen Klappen und einem derben, hakigen Schnabel sect. ***Cyamodes***

- Nebenblätter nicht grünlich. Frucht anders 13
13 Pflanzen einjährig bis ausdauernd. Kelch röhrig. Fahne elliptisch-rhombisch und meist zungenförmig verlängert. Frucht derb, meist netzartig runzlig und warzig, sich nur scher öffnend sect. ***Platyglottis***
- Kelch glockig bis kurzröhrig. Fahne elliptisch bis verkehrteiförmig. Frucht anders 14
14 Haare medifix und Nebenblätter scheidig verwachsen oder Haare basifix und Nebenblätter am Grunde deutlich öhrchenartig verbreitert. Infloreszenz locker traubig sect. ***Bucerates***
- Haare immer basifix. Wenn Nebenblätter scheidig verwachsen, dann Infloreszenz kopfig 15
15 Fahne fast ungenagelt. Frucht mit scharfen Kanten oder oft gezähnten Flügeln auf den Klappen sect. ***Oxyglottis***
- Fahne ± deutlich genagelt. Frucht ohne scharfe Kanten oder Flügel auf den Klappen 16
16 Infloreszenz traubig sect. ***Annulares***
- Infloreszenz kopfig sect. ***Sesamei***

Astragalus L. sect. ***Ankylotus*** Bunge in Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11 (16): 15. 1868. **Lectotypus**: *A. ankylotus* Fisch. & C.A.Mey. (PODLECH in Mitt. Bot. Staatss. München 29: 464. 1990).

Einjährige Pflanzen mit basifixen Haaren. Nebenblätter am Grunde kurz mit dem Blattstiel verbunden, unter sich frei. Blütenstand eine dichte bis lockere, fast sitzende bis meist deutlich gestielte Traube. Kelch röhrig. Kronblätter ungleich lang. Fahne im Mittelteil stark querelliptisch verbreitert, nach vorne zu plötzlich schmal zungenförmig verschmälert, am Grunde deutlich genagelt. Flügelplatte vorne eingeschnitten. Frucht sitzend, gebogen, mit einem abgeknickten oder hakig gebogenen Schnabel, an der Bauchseite stumpf gekielt, am Rücken tief gefurcht, zumindest im mittleren Teil vollständig zweifächerig; Klappen mit einem doppelten Indument aus anliegenden kurzen und ± abstehenden längeren Haaren.

Die Arten der Sect. *Ankylotus* zeigen enge Beziehungen zur Sekt. *Platyglottis* Bunge. Sie sind jedoch leicht kenntlich durch die charakteristische Form der Fahne mit einer fast querelliptischen Verbreiterung in der Mitte und einem scharf abgesetzten schmalen, zungenförmigen Anhängsel an der Soitze sowie durch das stets doppelte Indument der fast nervenlosen Fruchtklappen. Bei den *Platyglottis*-Arten sind die Fruchtklappen dickwandig, meist deutlich netznervig und oft warzig, mit einem meist einfachen Indument. Nur *A. camptoceras* Bunge, der auch in der Fruchtform an *Ankylotus* erinnert, hat eine doppeltes Indument, jedoch nicht die charakteristische Fahnenform letzterer Sektion.

Schlüssel der Arten:

1 Stengel dicht zottig halbabstehend behaart. Blütenstände sitzend oder kurz, bis 3 cm (selten bis 5 cm) lang gestielt; Frucht 10-25 mm lang und 3,5-4,5 mm breit, am Rücken breit und und tief gefurcht, die langen Haare des doppelten Indumentes 1-2 mm lang 4. ***A. stalinskyi***
- Stengel anliegend bis seltener halbabstehend behaart. Blütenstände mit einem 0,5-12 cm langen Stiel. Frucht nur bis 3 mm breit, am Rücken schmal und tief gefurcht, die langen Haare des doppelten Indumentes nur 0,3-1 mm lang 2
2 Nebenblätter 1,5-2 mm lang; Kelch 4-5 mm lang; Frucht 7-15 (-20) mm lang, vorne mit einem kurzen, abgeknickten aber meist geraden Schnabel, meist alle Haare schräg abstehend 3. ***A. gracilipes***
- Nebenblätter 3-5 mm lang; Kelch 5-8 mm lang; Frucht 20-40 mm lang, vorne mit einem

hakig gebogenen Schnabel, die kurzen Haare des doppelten Induments anliegend 3

3 Blättchen oberseits spärlich, unterseits locker bis ziemlich dicht anliegend behaart; Kelch 5-6 mm lang, seine Zähne 1,5-2 mm lang; Fahne mit einer schmalen, spitzen, zurückgebogenen Zunge 1. ***A. ankylotus***

- Blättchen beidseitig locker halbabstehend behaart; Kelch 6-8 mm lang, seine Zähne 2-3,5 mm lang; Fahne mit einer geraden, vorne gerundeten bis ausgerandeten Zunge 2. ***A. commixtus***

1. ***Astragalus ankylotus*** Fisch. & C.A.Mey. in Ind. Sem. Hort. Petrop. 2: 27. 1835 et in Ann. Sci. Nat. Bot. 2. sér., 5: 183. 1836 ≡ *Tragacantha ankylotus* (Fisch. & C.A.Mey.) Kuntze, Revis. Gen.: 943. 1891. **Syntypen:** In campis transvolgensibus; nec non in litore orientali maris Caspii (verosim. LESSING anno 1833 (LE!); ad lacum salsum Indersk invenit Dr. TAUSCHER anno 1808. **Lectotypus:** ad lacum salsum Indersk invenit Dr. TAUSCHER anno 1808 (LE!).

Pflanzen einjährig, unverzweigt oder am Grunde verzweigt, mit 0,2-1 mm langen weißen und untermischten schwarzen Haaren bedeckt. Stengel 0,5-10 cm lang, ziemlich dicht mit ± anliegenden weißen, vor allem unterhalb der Knoten auch mit untermischten schwarzen Haaren besetzt. Nebenblätter häutig, schmaldreieckig, 3-5 mm lang, gewimpert, am Grunde kurz mit dem Blattstiel verbunden, unter sich frei. Blätter 2-7 cm lang; Blattstiel 0,7-2 cm lang, wie die Rhachis dünn, locker bis ziemlich dicht vorwiegend anliegend, seltener bis halb-abstehend weiß- und oft auch schwarzhaarig. Blättchen in 3-6 Paaren, schmallänglich bis schmalelliptisch, vorne gerundet bis sehr schwach ausgerandet, oberseits spärlich, unterseits locker bis ziemlich dicht fast anliegend behaart. Blütenstände mit einem 0,5-10 cm langen, wie der Stengel, aber nach oben zu meist zunehmend schwarz behaarten Stiel, ziemlich dicht 2-4 blütig. Brakteen weißhäutig, eiförmig, spitz, 1-1,5 mm lang, weiß und schwarz behaart. Blüten fast sitzend oder bis 1 mm lang gestielt. Kelch 5-6 mm lang, kurzröhrig, ziemlich dicht anliegend weiß und schwarz behaart; Zähne pfriemlich, 1,5-2 mm lang, kürzer als die Röhre. Krone weißlich oder violett. Fahne 8-10 mm lang; Platte 2,5-3 mm breit, breit-rhombisch, nach vorne zu plötzlich in eine ca. 2 mm lange, schmale, spitze, zurückgebogene Zunge verschmälert, am Grunde plötzlich in den langen, schmalen Nagel zusammengezogen. Flügel 6,5-7,5 mm lang; Platte schmallänglich, vorne eingeschnitten, 3-4 mm lang und ca. 0,5 mm breit; Öhrchen winzig, Nagel ca. 3,5 mm lang. Schiffchen 6-6,5 mm lang; Platte schiefelliptisch-gebogen, mit breit bis fast rechtwinklig gebogener Unterkante und konkaver Oberkante, vorne stumpflich; Öhrchen winzig, Nagel 3,5-4 mm lang. Staubfadenröhre unregelmäßig abgeschnitten. Fruchtknoten sitzend, behaart; Griffel kahl. Frucht linealisch, deutlich nach oben, zur Bauchseite hin eingebogen, 20-30 mm lang, ca. 2,5 mm hoch und breit, an der Bauchseite sehr stumpf gekielt, am Rücken gerundet und schmal und tief gefurcht, vorne mit einem hakig gekrümmten, spitzen Schnabel; Klappen derb, bräunlich bis graubraun, schwach bis deutlich erhaben netzig geadert, locker mit 0,05-0,2 mm langen, anliegenden und wenigen 0,3-0,8 mm langen, halbabstehenden, geraden bis schwach gebogenen, weißen Haaren besetzt. Hülse sich an Bauchseite und Rücken öffnend, vollständig zweifächerig. Samen ca. 2 mm lang, dunkel-braun, glatt.
Blütezeit: IV-V. **Vorkommen:** Steppen und Halbwüsten, auch auf salzhaltigen Böden.
Verbreitung: Kazakhstan, Turkmenien.

Gesehene Belege:

Kazakhstan. Prov. Gurjev: Mangyschlak, E Fort Alexandrovsk , 21.6.1926, *Spiridonov* (LE). -- Prov. Aktjubinsk: zwischen dem Fluß Emba und Ust-Urt, 56° 40' E, 47° 35' N, 13.6.1926, *Krascheninnikov 51* (LE) - Ust-Urt bei Tshink Karatie, 1906, *Dubjanskij 728* (LE) - Distr. Irgiz, Berge Dzhaksy-Kujan-Kulok, 18.5.1914, *Dessiatoff 540* (LE). -- Prov. Kzyl-Ordinsk: Dashun Aralense, reg.

fluv. Syr-Darja, 9.6.1858, *Borszczow 800* (P). -- Nicht genau lokalisierbar: ad lacum Inderiensem, *Claus* (G, LE) - dto., *Goebel* (BR) - Regio caspica, *Claus* (G-BOIS, P) - dto., 1833, *Lessing* (LE) - dto., 1808, *Tauscher* (LE).

Turkmenien. Prov. Taschauz: beim See Sary-Kamysch, 22.4.1913, *Popov 365* (LE) - dto., 25.4. 1913, *Popov 352* (LE).

2. ***Astragalus commixtus*** Bunge in Arbeiten. Naturf. Vereins Riga 1: 246. 1848 ≡ *Tragacantha commixta* (Bunge) Kuntze, Revis. Gen.: 944. 1891. **Syntypen:** Auf den dürren Lehmhügeln bei Agatme, 13.4.1842, *Lehmann* (LE!); zwischen Agatme und Karagata, 14.4.1842, *Lehmann*. **Lectotypus** (hoc loco designatus): zwischen Agatme und Karagata, 14.4.1842, *Lehmann* (Iso: G-BOIS!, LE!).

= *A. intermedius* Boiss., Diagn. pl. orient. 2: 53. 1843 non Kar. & Kir., nom. illeg. **Lectotypus** (hoc loco designatus): In provincia Aderbidjan Persiae, *Aucher-Eloy 4442* (G-BOIS!; Iso: G!, LE!, W!).

= *A. brahuicus* Boiss., Fl. Or. 2: 235. 1872, nom. illeg. non Bunge ≡ *A. affghanus* Boiss., Fl. Or. 2: 1095. 1872 ≡ *Tragacanatha affghana* (Boiss.) Kuntze, Revis. Gen.: 942. 1891 ≡ *A. afghanicus* Bornm. in Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 50: 155. 1941. **Holotypus:** In Belutschia, *Stocks 716* (G-BOIS!; Iso: K!)

Abbildungen: Fl. Tadzhikistanica 5: 267, tab. 25. 1937; Fl. URSS 12: 283, tab. 20, fig. 2 (Frucht). 1946; Fl. Kazakhstana 5: 165, tab. 21, fig. 4. 1961; Fl. Tadzhiksk. SSR 6: 213, tab. 34, fig. 1-7. 1981.

Pflanzen einjährig, am Grunde meist verzweigt, mit 0,3-1 mm langen weißen, vor allem im Knotenbereich der Stengel und in der Infloreszenz auch mit schwarzen Haaren besetzt. Stengel 0,5-10 cm lang, gefurcht, aufrecht bis aufsteigend, dicht oder seltener locker mit fast anliegenden Haaren bedeckt. Nebenblätter weißhäutig, schmaldreieckig, 3-5 mm lang, weiß und oft auch schwarz gewimpert, am Grunde bis auf 1 mm mit dem Blattstiel verbunden, unter sich frei. Blätter (1-) 3-7 cm lang; Blattstiel (0,4-) 1-2,5 cm lang, wie die Rhachis locker bis ziemlich dicht wirr anliegend bis abstehend behaart. Blättchen in 5-7 Paaren, schmalelliptisch, 3-14 mm lang und 0,5-4 mm breit, vorne gerundet bis schwach ausgerandet, beidseitig locker anliegend bis halbabstehend behaart. Blütenstände mit einem (0,3-) 1-12 cm langen, locker anliegend weiß, nach oben hin auch zunehmend schwarz behaarten Stiel, mit 1-5 gedrängt oder seltener locker stehenden Blüten. Brakteen weißhäutig, 1-2 mm lang, weiß-schwarz gewimpert. Blütenstiele 0,5-1 mm lang, behaart. Kelch 6-8 mm lang, röhrig, locker bis ziemlich dicht mit fast anliegenden bis halbabstehenden weißen und vor allem gegen die Zähne hin schwarzen Haaren besetzt; Zähne pfriemlich, 2-3,5 mm lang, etwas kürzer als die Röhre. Krone violett oder weißlich. Fahne 9-10 mm lang; Platte im mittleren Teil stark querelliptisch bis rhombisch verbreitert, 3,5-4 mm breit, vorne mit einer deutlich abgesetzten schmalen, gerundeten bis schwach ausgerandeten Zunge, am Grunde plötzlich in den langen, schmalen Nagel zusammengezogen. Flügel 7-8 mm lang; Platte schmallänglich, vorne eingeschnitten, 3,5-4 mm lang und 0,1-1 mm breit; Öhrchen undeutlich, Nagel ca. 4 mm lang. Schiffchen 6-6,5 mm lang; Platte schiefverkehrt-eiförmig-dreieckig, mit im vorderen Teil breit fast rechtwinklig gebogener Unterkante und ± gerader Oberkante, vorne stumpflich, 2,5-3 mm lang und 1,3-1,5 mm tief; Öhrchen winzig, Nagel 3-4 mm lang. Staubfadenröhre ± gerade abgeschnitten. Fruchtknoten sitzend, behaart; Griffel kahl. Frucht sitzend, linealisch, deutlich bis halbkreisförmig nach oben, zur Bauchseite hin, eingebogen, (10-) 20-40 mm lang, 2,5-3 mm hoch und ca. 3 mm breit, an der Bauchseite stumpf gekielt, am Rücken schmal und tief gefurcht, vorne mit einem kurzen, hakig gebogenen Schnabel; Klappen dünn, gewölbt, hellbräunlich bis graubräunlich, ziemlich dicht mit 0,05-0,3 mm langen anliegenden und spärlich bis locker mit 0,4-1 mm langen halbabstehenden bis fast abstehenden Haaren bedeckt. Hülse sich an Bauchnaht und Rücken

öffnend, fast vollständig zweifächerig, Septum an der Spitze der Frucht und zuweilen auch am Grunde deutlich verschmälert bis schwindend. Samen 3-3,5 mm lang und ca. 2 mm breit, graubraun, glatt.
Blütezeit: IV-V. **Vorkommen:** Wüsten-, Halbwüsten und Steppengebiete, in Getreidefelder, 300-2900 m.
Verbreitung: Türkei, Iran, Afghanistan, Pakistan, Rußland (Unteres Wolga-Gebiet), Armenien, Azerbaidzhan, Kazakhstan, Turkmenien, Uzbekistan, Tadzhikistan.

Gesehene Belege:

Türkei. Prov. Nigde: Nigde, 1937, *Reese* (B) - E Ulukisla, 1300 m, 10.6.1937, *Reese* (HUJ). -- Prov. Kaysari: la bas du Karamas-Dagh, à l'E de Césarée [Kaysari], 3.7.1856, *Balansa 166* (G-BOIS) und *935* (G, P, W) - Kameschly-Tschai, près de Beréketly, 1300 m, 15.6.1856, *Balansa 934* (G-BOIS). -- Prov. Tunceli: Egin [= Kematiye], Salachlü, 25.6.1890, *Sintenis 2720* (B, W, Herb. PODL.).

Rußland. Prov. Uljanovsk: Simbirsk [= Uljanovsk], *Vesenmeyer* (K).

Kazakhstan. Prov. Gurjev: Usun Ada, ad mare caspicum, 30.4., *Brotherus 324a* (H). -- Prov. Taldy-Kurgan: in collibus inter fontem Sassyk-pastau et montes Arganaty, 1841, *Karelin & Kirilov 1379 pp.* (als *A. arpilobus*) (G). -- Nicht genau lokalisierbar: - ad lacum Indersk, leg. ? (G).

Turkmenien. Prov. Ashkhabad: pr. Kizil-Arvat, 29.4.1889, *Antonov* (LE) - Distr. Geoktepe, St. Kelet, 30.5.1934, *Borissova 84* (LE) - Chuli, 16.5.1934, *Borissova 2* (LE) - Kheirabad, 31.5.1967, *Aschirova* (LE) - Firjuza, 19.4.1895, *Korshinsky 1157* (LE) - pr. Ashkhabad, 20.4.1897, *Litwinov 1250* (LE) - Aschabad, prope Gjaurs, 27.4.1900, *Sintenis 160* (B, BM, G, L, M, P, W) - N Ashkhabad, *Vasák* (W) - pr. Tedzhen, 30.4.1932, *Pojarkova 20* (LE). -- Prov. Mary: Badghyz, Gory Gzazgjadyk, S Nardavanly, 17.5.1976, *Botschantzev 932* (LE) - pr. fontem Akar-tsheshme, 11.5.1976, *Botschantzev 647* (LE) - pr. lacum Er-ojlanduz, 24.4.1976, *Botschantzev 160* (LE) - distr. Takhta-Bazar bei Karakala, 20.5.1931, *Popov 1591* (LE).

Uzbekistan. Prov. Buchara: inter Agatme et Karataga, 14.4.1842, *Lehman* (G-BOIS) - Kyzyl-Kum, Gory Ak-Tau, 2.5.1932, *Nikitin & al. 119* (LE). -- Prov. Samarkand: 10 km von Nurata gegen Gasgak, 25.4.1964, *Schirkaeva* (LE) - Distr. Nurata, Khrebet Bakhil-Tau, 7.6.1964, leg. ? (BG). -- Prov. Taschkent: in valle Angren, 17.5.1965, *Navab 95* (LE). -- Prov. Fergana: Distr. Kokand, Karymduvana, 27.4.1913, *v.Minkwitz 175* (LE) - Karabulak, 17.5.1913, *v.Minkwitz* (LE) - in valle fluv. Sokh, 16.5.1913, *v.Minkwitz 139* (LE).

Tadzhikistan. Prov. Khodzhent: Mogol-Tau, 4.5.1915, *Spiridonov* (LE) - dto., Tschama-Arzanak, 28.3.1914, *Knorring* (LE). -- Prov. Dushanbe: Gory Bescharcha im Khrebet Babatag, 12.5. 1975, *Botschantzev 116* (LE) - inter Kabadian et fl. Vakhsh, 2000-3000', 18.4.1883, *A.Regel* (LE).

Iran. Prov. Azerbaidjan-e Gharbi: Urmiah, 30.6.1884, *Knapp* (B) - SW' side lake Rezaiyeh, 45°52 E - 36°56' N, 1300-1400 m, 21.5.1963, *Jacobs 6643* (BG, L, W) - Aderbidjan, *Aucher-Eloy 4442* (G-BOIS, W). -- Prov. Azerbaidjan-e Sharqi: S of Tabriz, 12.6.1928, *Gilliat-Smith 2273* (K) - in valle fluvii Talkheh Rud (Atschi Tschai), 50-70 km E Tabriz, 1500 m, 29.5.1971, *Rechinger 40548* (W) - 52 km a Siah Chaman versus Maragheh, 1600-1750 m, 14.6.1977, *Rechinger 56718* (W). -- Prov. Zanjan: Kaswin, 1300 m, 20.5.1902, *Bornmüller 6698* (B) - Sultanabad near Kasvin, V.1935, *Lindsay 191* (BM) - from Qasvin to Takestan, 1050 m, 12.5.1974, *Dinie & Bazargan 8410* (W). -- Prov. Tehran: 32 km W Karaj, Shah dasht, 1175 m, 6.6.1972, *Foroughian 15355* (W) - Keredj, Wüste Platre, 28.5. 1934, *Gauba* (B, W) - 13 km from diviation Arak - Qum road to Ashtian, 1700 m, 16.6.1984, *Maassoumi & Mozaffarian 48111* (TARI, Hb. PODL.) - 15 km from Ashtian to Tafresh, Shahr-Ab village, 2100 m, 16.6.1984, *Mozaffarian & Maassoumi 48131* (TARI, Hb. PODL.) - Kavire-Shahabbacy SE Veramin, 950 m, 19.5.1974, *Amin & Bazargan 18279* (W). -- Prov. Lorestan: 55 km from Arak to Malayer, 2100 m, 15.6.1984, *Mozaffarian & Maassoumi 48089* (TARI, Hb. PODL.). -- Prov. Markazi: Distr. Silachor, V.1902, *Strauss* (B). -- Prov. Hamadan: Aq Bulaq, 100 km N Hamadan, 1960, *Rioux & Golvan 284* (W) - 13 km W Hamadan, 1840 m, 23.6.1965, *Danin & al.* (HUJ) - Hamadan, 23.6.1882, *Pichler* (B, W) - Coli bei Hamadan, 12.6.1882, *Pichler* (G-BOIS). -- Prov. Khorasan: inter Maiomai et Shahrud, 13.6.1948, *Rechinger & al. 5322* (M, W) - N Robat-e Qareh Bil versus Almeh, 1200 m, 5.6.1975, *Rechinger 52869* (W) - Almeh, 1500-1800 m, 8.-10.6.1975, *Rechinger 53091* (W, Hb. PODL.) - 2-7 km from Mirza-Baylou toward Almeh, 1250-1300 m, 10.4. 1989, *Akhani 6246* (Hb. PODL.) - Dasht Almeh, 1200 m, 6.6.1975, *Termeh 40833-E* (W) - 15 km from

Bojnoord on road to Gifan, near vill. Soorek, 1000 m, 20.5.1984, *Assadi & Maassoumi 50079* (TARI, Hb. PODL.) - 31 km from Bojnoord to Gifan, 1400 m, 22.5.1984, *Assadi & Maassoumi 50247* (TARI, Hb. PODL.) - 30 km N Shirvan, 1966, *Remaudière 6815-E* (W) - inter Djenaram et Kuchan, 1200-1300 m, *Rechinger & al. 4752* (G, W) - Montes Kopet Dagh supra Kuchan, 1500 m, 14.7.1937, *Rechinger 1623a* (W) - inter Gardaneh Perimus, S Bojnurd et Esfarayen, 1700-1800 m, 15.6.1975, *Rechinger 53569* (W) - 8 km W Sultanabad (between Mashhad and Sharud), 30.5.1961, *Zohary & Orshan* (HUJ) - Kuh-e Binalud, 20 km NE Neyshabur, 2300-2800 m, 14.6.1977, *Soják 7661* (PR) - Delbaran, 50 miles E Neishabur, 1300 m, 9.7.1972, *Alava 10898* (TURKU) - Kuh-e-Nishapur, Darreh Abshar supra Akhlomat, 1600-1800 m, 30.5.1948, *Rechinger & al. 4519* (W) - inter Meshed et Sultanabad prope Sabzevar, 13.6.1948, *Rechinger & al. 5253* (W) - 22 km N Torbat-e Heydari, 28.5.1961, *Zohary & Orshan* (HUJ) - Turbat-e-Haidari, 1300 m, 27.5.1948, *Rechinger & al. 4358* (B, G, M, W) - 27 km S Bejestan versus Ferdows, 1700-1750 m, 10.5.1975, *Rechinger 51518* (W) - 47 km N Birjand, 27.5. 1961, *Zohary & Orshan* (HUJ) - inter Birdjand et Kain (Gaen), 1900 m, 26.5.1948, *Rechinger & al. 4176* (W) - 23-25 km S Qayen, 1900 m, 31.5.1977, *Rechinger 56023* (W) - pr. Sser-tschah, III.1859, *Bunge* (G-BOIS). -- Prov. Fars: 20' NE Persepolis toward Yezd, 5800', 1.4.1962, *Furse 1306* (K). -- Prov. Yazd: 14 km ENE Chupanan, 850 m, 17.5.1975, *Iranshahr 40861-E* (W). -- Prov. Kerman: Kuh-i-Dschupar, 2700 m, 14.6.1892, *Bornmüller 3747* (B) - Kuh-e-Lalehzar, 25.5.1977, *Soják 7745* (PR) - 15 km NW Neybid, 40 km SE Mahan, 2000-2500 m, 29.4.1973, *Soják 2811* (PR). -- Prov. Baluchestan: in valle Tamindan in Kuh-e Taftan, 2100-2300 m, 18.4. 1973, *Soják 2413, 2485* (PR)

Afghanistan. Prov. Herat: 14 km ESE Eslam Qala an der Straße nach Herat, 720 m, 27.4.1977, *Podlech & Jarmal 29383* (Hb. PODL.) - Koh-i-Zyarat NW Herat, 1200-1400 m, 26.4.1977, *Podlech & Jarmal 29299a* (M, Hb. PODL.) - Herat, 29.4.1949, *Köie 4311* (W) - 35 km S Herat on road to Farah Rud, 1480 m, 14.5.1969, *Hedge & al. W.7998* (GB) - 45 km S Herat, Mir-Alam Pass, 1650 m, *Uotila 16401* (H). -- Prov. Jawz Jan: 5 km NE Faizabad an der Straße nach Balkh, 305 m, 26.4.1971, *Podlech 20894* (Hb. PODL.). -- Prov. Balkh: 23-25 km E Mazar-i-Sharif versus Tashqurghan, 400 m, 10.5. 1967, *Rechinger 34213* (W). -- Prov. Samangan: 25 km W Tashqurghan versus Mazar, 370 m, *Kukkonen 6254* (H) - 20 km W Tashqurghan an der Straße nach Mazar-i-Sharif, 350 m, 22.4.1971, *Podlech 20524* (Hb. PODL.) - midway between Mazar-i-Sharif and Tashqurghan, 31.5.1969, *Wendelbo & Ekberg W.8533* (GB) - 18 km E Tashqurghan, 10.5.1967, *Rechinger 34240* (W) - 5 km S Tashqurghan, 500 m, 27.4.1971, *Podlech 20968* (Hb. PODL.) - 20 km NNW Aybak bei Asya Bad, 850 m, 22.4.1970, *Podlech 20453* (G, M, Hb. PODL.). -- Prov. Takhar: Taluqan, 700 m, 27.4.1965, *Podlech 10300* (M, Hb. PODL.) - dto., 17.5.1964, *Furse 6063* (K). -- Prov. Baghlan: inter Pul-i-khumri et Ribat [Rabatak], 700-1200 m, 5.5.1967, *Rechinger 33830* (W) - Pul-i-khumri, 1968 (aus Samen gezogen), *Podlech* (Hb. PODL.) - 1 km W Doshi, 900 m, *Kukkonen 6468* (H) - 3 km E Doshi, 950 m, 13.5.1971, *Anders 6210* (Hb. PODL.) - 8 km W Khenjan, 1000 m, *Uotila 16666* (H) und *Kukkonen 6076* (H) - Andarabtal, Dahane-Badjga, 11.6.1965, *Podlech 11302* (M, Hb. PODL.) - Andarabtal zwischen Khenjan und Syahchobe Mazar, 1150 m, *Anders 5831* (Hb. PODL.) - Andarabtal bei Banu, 1550 m, 31.5. 1965, *Podlech 10959* (M, Hb. PODL.) - Andarabtal bei Deh-Salah, 1600 m, 1.6.1965, *Podlech 10988b* (Hb. PODL.) - Fuß des Koh-e Shindadara bei Shashan, 1900-2000 m, 28.5.1972, *Anders 9351* (G, Hb. PODL.). -- Prov. Bamian: W Shahidan zwischen Bamian und Band-i-Amir, 3050 m, 10.7.1969, *Breckle 2518* (Hb. PODL.) - Drachental W Bamian, 2600 m, 8.7.1969, *Breckle 2346* (Hb. BRECKLE) - Bamian, Vorberge des Koh-i-Baba, 2900 m, 21.7.1949, *Gilli 1591* (W) - unteres Sayghantal bei Pesheng, 1550 m, 15.5.1971, *Anders 6389* (Hb. PODL.) - Darrah Siakar, 15 km S Doab, 1500 m, 21.5.1962, *Hedge & Wendelbo W.3380* (BG, E) - Darrah-i-Shekari, 1 km W Alaqadari Shebar, 2650 m, 11.5.1970, *Podlech 17901* (Hb. PODL.). -- Prov. Parwan: Mittleres Ghorbandtal, 2 km E Alaqadari Sekh'Ali, 2200 m, 13.5. 1970, *Podlech 18015* (Hb. PODL.). -- Prov. Kabul: Kabul, 8.6.1951, *Volk 1689a, 1689b pp.* (W) - Obere Tang-i-Gharu, 1550 m, 30.4.1970, *Podlech 17794* (Hb. PODL.). -- Prov. Maidan: Mollah Jakub inter Behzud et Panjao, 2550 m, 21.6.1967, *Rechinger 36129* (W). -- Prov. Logar: 12 km S Pul-Alam an der Straße nach Gardez, 2110 m, 23.5.1977, *Podlech 30433* (Hb. PODL.) - in valle Logar 50 km N Gardez, 2000 m, 2.6.1967, *Rechinger 35386* (W). -- Prov. Paktia: 35 km NW Urgun versus Surmat, 2200-2400 m, 20.6.1967, *Rechinger 35922* (W). -- Prov. Zabul: Qalat-e-Ghilzai, *Kerstan 2250b* (W). - - Prov. Orozgan: 40 km SE Tirin an der Straße nach Kandahar, 1900 m, 22.5.1967, *Freitag 871* (Hb. FREITAG, Hb. PODL.) & *Rechinger 35065* (W). -- Prov. Kandahar: 65 km E Kandahar versus Kabul, 1200 m, *Kukkonen 6001* (H) - 19 km S Shar-e-Safa an der Straße nach Kandahar, 1250 m, 15.4.1972, *Anders 8367* (Hb. PODL.).

Pakistan. Chitral: Arkari Gol, W Tirich Mir, 2850 m, *Stainton 2601* (BM). -- Zhob: Shingar, 50 km N Fort Sandeman, 2050 m, 20.5.1965, *Rechinger 29902* (W). -- Sibi: in jugo W Ziarat, 2200 m, 12.5. 1965, *Rechinger 29282* (W). -- Quetta: inter Bostan et Khanozai, 1600 m, 10.5.1965, *Rechinger 29133* (W) - inter Qila Abdullah et Sheila Bagh, 1600-1900 m, 8.5.1965, *Rechinger 29020* (W) - near Quetta, V.1957, *Stewart* (K) - Spin Karez prope Quetta, 1800-1900 m, 11.5.1965, *Rechinger 29229* (W) - Beloutschistan, 1851, *Stocks 716* (G-BOIS).

3. ***Astragalus gracilipes*** Bunge in Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11 (16): 15. 1868 in clave et l.c. 15 (1): 17. 1869 cum descriptione ≡*Tragacantha gracilipes* (Bunge) Kuntze, Revis. Gen.: 945. 1891. **Lectotypus** (hoc loco designatus): In Tibeto occidentali alt. 11-14,000 ft. s.m., *Thomson* (P: Hb. BUNGE!; Iso: BR!, C!, G!, GOET!, L!, LE!, P!, STU!, W!)

= *A. schurae* Pavlov in Vestn. Akad. Nauk Kazahsk. SSR 12: **53.** 1946. **Typus:** non vidi.

= *A. ninae* Gontsch. in Bot. Mater. Gerb. Bot. Inst. Komarova Akad. Nauk SSSR 10: 34. 1947, nom. illeg. non N.Pavlov (1935). **Typus:** Lacus Jaschil-Kul (Pamir), 27.7.1934, *Sovetkina, Nikiphorova & Gavrinadi* (non vidi).

Pflanzen einjährig, am Grunde meist verzweigt, mit langen weißen, im Infloreszenzbereich auch mit schwarzen Haaren besetzt. Stengel 0,5-6 (-12) cm lang, gefurcht, ziemlich dicht mit anliegenden bis halbabstehenden 0,2-1,2 mm langen Haaren besetzt. Nebenblätter weißhäutig, 1,5-2 mm lang, dreieckig, weißgewimpert, am Grunde kurz mit dem Blattstiel verbunden, unter sich frei. Blätter (1,5-) 3-8 cm lang; Blattstiel (0,5-) 1-3,5 cm lang, wie die Rhachis locker, wirr fast anliegend bis meist abstehend behaart. Blättchen in (3-) 4-5 Paaren, schmal-elliptisch oder das Endblättchen oft schmalverkehrteiförmig, 3-8 mm lang und 1-4 mm breit, vorne gerundet bis ausgerandet, oberseits spärlich bis locker, unterseits dichter mit fast anliegenden oder häufiger halbabstehenden, ca. 1 mm langen Haaren besetzt. Blütenstände mit einem 0,5-6 cm langen, wie der Stengel behaarten Stiel, mit 1-3 (-4) dicht oder locker stehenden Blüten. Brakteen weißhäutig, 0,6-1,2 mm lang, dreieckig, weiß und zuweilen auch schwarz gewimpert. Blütenstiele ca. 0,5 mm lang, behaart. Kelch 4-5 mm lang, röhrig, locker bis ziemlich dicht mit anliegenden bis halbabstehenden weißen und meist auch, vor allem gegen die Zähne hin, schwarzen Haaren besetzt; Zähne pfriemlich, 1-2 mm lang, deutlich kürzer als die Röhre. Krone violett oder weißlich. Fahne 7-9 mm lang; Platte in der Mitte stark querelliptisch verbreitert, 3-4 mm breit, vorne mit einer scharf abgesetzten schmalen, gerundeten oder schwach ausgerandeten Zunge, am Grunde plötzlich in den langen, schmalen Nagel verschmälert. Flügel 6-7,5 mm lang; Platte schmallänglich, vorne eingeschnitten, 3-4 mm lang und 0,6-1 mm breit; Öhrchen undeutlich oder bis 0,3 mm lang, Nagel 3-4 mm lang. Schiffchen 5-7 mm lang; Platte schiefverkehrteiförmig-dreieckig, mit im vorderen Teil breit fast rechtwinklig gebogener Unterkante und fast gerader Oberkante, vorne stumpflich, 3-4 mm lang und 1,2-1,8 mm tief; Öhrchen winzig, Nagel 3-4 mm lang. Staubfadenröhre ± gerade abgeschnitten. Fruchtknoten sitzend, behaart; Griffel kahl. Frucht linealisch, aufrecht, schwach zur Bauchseite hin gebogen, 7-15 (-20) mm lang, 2,5-4 mm hoch und 2,5-3 mm breit, an der Bauchseite breit gekielt, am Rücken tief und schmal gefurcht, vorne mit einem abgebogenen aber ± geraden, seltener schwach gebogenem kurzen Schnabel; Klappen dünn, zäh, gewölbt, strohfarben, ziemlich dicht mit halbabstehenden 0,1-0,3 mm langen und daneben locker mit 0,5-0,8 (-1,2) mm langen, oft auf Knötchen stehenden, geraden Haaren bedeckt. Hülse sich an der Bauchnaht und meist auch am Rücken öffnend, Septum nur im mittleren Teil voll entwickelt und oft die Höhe der Frucht erreichend, am Grunde und vor allem an der Spitze schmäler und teilweise ganz fehlend.

Blütezeit: V-VII. **Vorkommen:** Gebirgssteppen, 2900-4500 m.

Verbreitung: Afghanistan (Zentrales Hochland), Pakistan, Indien (Punjab), USSR (Pamiro-Alai).

Gesehene Belege:

Afghanistan. Prov. Bamian: Band-i-Amir, W des mittleren Sees, 2950 m, 30.7.1965, *Podlech 12110a* (Hb. PODL.) - Band-i-Amir, ca. 3000 m, 1970, *Dieterle 933a, 941a* (Hb. PODL.) - dto., Jarkushan, 2900 m, 4.6.1971, *Dieterle 1174* (M, Hb. PODL.) - Band-i-Amir, Sabzel Tal, 2950 m, 5.6.1971, *Dieterle 1211* (G, M, Hb. PODL.). -- Prov. Ghazni: NE' Ufer der Dasht-i-Nawar, 3300 m, 5.6.1969, *Breckle 1996* (Hb. BRECKLE, Hb. PODL.) - S' Seite der Dasht-i-Nawar, 3130 m, 5.6.1969, *Breckle 1980* (Hb. BRECKLE, Hb. PODL.).

Pakistan. Baltistan: Karakorum, westliches Biafo Base Camp, 3180 m, 1.6.1962, *Hartmann 849* (G).

Indien. Kashmir: [Rupshu] valley below Hanlé, 17.9.1847, *Thomson* (K) - Changar, Piti, 12.000', 29.5.1847, *Thomson* (K) - Zanskar, 12.000', 1852, *Thomson* (BR, K) - Tibeto occid. alt. 11-14.000', *Thomson* (BR, G, L, P, W).

4. ***Astragalus stalinskyi*** Sirj. in Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 53: 75. 1944. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Turkestania, Montes meridionales Sogdiano-transoxanae, in montibus Samarcandicis supra pagum Urgut, 5.6.1928, *M.Popov* in Herb. Fl. Asiae Mediae n. *381* (W! (mit Revisionszettel von SIRJAEV "*A. popovianus* Sirjaev, Typus"); Iso: B!, BR!, BRNU!, C!, G!, LE!, MA!, PR!).

= *A. commixtus* Bunge var. *abbreviatus* Popov in Trudy Sredne-Aziatsk. Gosud. Univ., Ser. 8b, Bot. 3: 44. 1928 ≡ *A. brachymorphus* Nikifor. in Bot. Mater. Gerb. Bot. Inst. Komarova Akad. Nauk SSSR 10: 101. 1947. **Lectotypus** (PODLECH & SYTIN hoc loco designatus): Turkestania, Montes meridionales Sogdiano-transoxanae, in montibus Samarcandicis supra pagum Urgut, 5.6.1928, *M.Popov* in Herb. Fl. Asiae Mediae n. *381* (LE!; Iso: B!, BR!, BRNU!, C!, G!, LE!, MA!, PR!, W!)

Abbildung: Fl. Kazakhstana 5: 165, tab. 21, fig. 6. 1961.

Pflanzen einjährig, unverzweigt oder am Grunde verzweigt, mit 0,4-1 mm langen weißen, im Knotenbereich des Stengels und im Infloreszenzbereich auch mit schwarzen Haaren besetzt. Stengel 0,5-3 (-13) cm lang, gefurcht, aufrecht, dicht fast zottig halbabstehend bis abstehend behaart. Nebenblätter weißhäutig, die unteren dreieckig, ca. 4 mm lang, die oberen sehr schmaldreieckig, zugespitzt, bis 7 mm lang, weiß- und zuweilen auch schwarz-gewimpert, am Grunde bis auf 1 mm mit dem Blattstiel verbunden, unter sich frei. Blätter (2-) 4-7 (-10) cm lang; Blattstiel (0,5-) 1-2,5 (-5) cm lang, wie die Rhachis locker, oft etwas wirr abstehend behaart. Blättchen in 4-7 Paaren, schmalelliptisch, (3,5-) 5-12 (-18) mm lang und 1-4 mm breit, vorne schmal gerundet bis ausgerandet, selten spitzlich, oberseits spärlich bis locker, unterseits locker bis ziemlich dicht ± halbabstehend behaart. Blütenstände nahezu sitzend oder mit einem bis 3 (-4) cm langen, wie der Stengel behaarten Stiel, mit 1-3 (-5) dicht stehenden Blüten. Brakteen weißhäutig, 1-2 mm lang, weiß-schwarz gewimpert. Blütenstiele ca. 0,5 mm lang. Kelch 5-7 mm lang, röhrig, ziemlich dicht ± halbabstehend weiß und gegen die Zähne zu auch schwarz behaart; Zähne pfriemlich, 2-3,5 mm lang, etwas kürzer als die Röhre. Krone weißlich oder vor allem die Fahne auch violett. Fahne 8-10 mm lang; Platte etwa in der Mitte breit querelliptisch verbreitert, 4-5 mm breit, nach vorne zu mit einer scharf abgesetzten schmalen, vorne gerundeten bis ausgerandeten Zunge, am Grunde plötzlich in den langen, schmalen Nagel verschmälert. Flügel 6,5-8 mm lang; Platte schmalelliptisch, nach vorne zu schwach verbreitert, ausgerandet, 3-4 mm lang und 1-1,5 mm breit; Öhrchen nur eckig angedeutet oder bis 0,3 mm lang, Nagel 3-4 mm lang. Schiffchen 6-7 mm lang; Platte schiefverkehrteiförmig-dreieckig, mit im vorderen Teil fast rechtwinklig gebogener Unterkante und gerader bis schwach konkaver Oberkante, vorne stumpflich, 2,5-3 mm lang und 1,6-1,8 mm tief; Öhrchen

winzig, Nagel 3-4 mm lang. Staubfadenröhre gerade abgeschnitten. Fruchtknoten sitzend, behaart; Griffel kahl. Frucht sitzend, linealisch, schwach nach oben, zur Bauchseite hin gebogen, 10-25 mm lang, ca. 3 mm hoch und 3,5-4,5 mm breit, an der Bauchseite schwach gekielt, am Rücken breit und tief gefurcht, vorne mit einem hakig gebogenen Schnabel; Klappen ziemlich derb, gewölbt, strohfarben, dicht mit 0,1-0,3 mm langen anliegenden bis halbabstehenden und daneben locker mit 1-2 mm langen, fast abstehenden Haaren bedeckt. Hülse sich an Bauchnaht und teilweise auch am Rücken öffnend, in der Mitte unvollständig bis fast vollständig zweifächerig, Septum am Grunde der Hülse meist deutlich schmäler, an der Spitze der Hülse oft vollständig fehlend. Samen ca. 3 mm lang und 2 mm breit, braun, glatt.
Blütezeit: V-VI. **Vorkommen:** Steppen- und Halbwüstengebiete; 1000-2400 m.
Verbreitung: Iran, Afghanistan, Russland (Südlicher Ural), Uzbekistan, Tadzhikistan, Kazakhstan.

Gesehene Belege:

Russland. Prov. Tschkalov: pr. Orenburg [= Tschkalov], *Lessing* (LE).

Kazakhstan. Prov. Gurjev: Plato Mangyschlak, 15 km NW Uschtagan, 22.6.1978, *Safronova 9919* (LE). -- Prov. Aktjubinsk: distr. Temir, Ploskogori Ust-Urt, 17.5.1914, *Dessiatoff 473* (LE) - distr. Irgiz, Gory Dzhaksy-Kuljan-Kulok, 18.5.1914, *Dessiatoff 532* (LE). -- Prov. Juzhno-Kazakhstan: monte Karatau Syrdarienses, in viciniis pag. Aral-Tjube, 28.5.1963, *Goloskokov* in Herb. Fl. SSSR *4470* (B, G, L, LE, M, W, Hb. PODL.). -- Nicht genau lokalisierbar: In colle Arsagyr ad mare Caspium, *C.A.Meyer* (G-BOIS).

Turkmenien. Prov. Krassnovodsk: Mal. Balkhan, pr. Tschal-Su, 11.6.1954, *Nadeshina* (LE).

Uzbekistan. Prov. Buchara: Kyzyl-Kum, Gory Ak-Tau, 19.5.1932, *Afanassjev 48* (LE). -- Prov. Samarkand: pr. Samarkand, 27.5.1897, *Lipsky 171* (LE) - in montibus Samarkandicis supra pagum Urgut, 5.6.1928, *Popov* in Herb. Fl. As. Med. *381* (G, LE, MA, W). -- Prov. Kaschka-Darja: distr., Schachrisjabs, Annagan, 11.6.1896, *Lipsky 177* (LE). -- Prov. Surkhan-Darja: zwischen Sarjob und Schurob, 120 km von Termez, 18.5.1975, *Botschantzev 246* (LE).

Tadzhikistan. Prov. Khodzhent: Mogol-Tau, zwischen Ak-tash und Utsch-tjube, 14.4.1914, *Popov 802* (LE) - distr. Khodzhent, Gory Okur-Tau, Kan-Saj, 18.4.1943, *Knorring* (LE) - Chodschent, *Severzov* (LE) - distr. Khodzhent, Stat. Cherujaeva, 1915, *Spiridonov* LE) - N' Hänge der Turkestan-Kette, oberer Fluß Isfary, 1.6.1968, *Nepli* (M) - Zeravshan, Vansi-Kanda, 3600', 2.5.1893, *Komarov* (LE) - Zeravshan, Shink, 30.5.1893, *Komarov* (LE). -- Prov. Dushanbe: Khrebet Gardani-Ushti, 22.4. 1947, *Varitzeva & Nepli 517* (LE) - zwischen Kabadian und Garaut, 18.4.1956, *Ovczinnikov 3300* (LE).

Kirghizien. Prov. Osch: zwischen Chadjatrat und Osch, 17.5.1900, *Litwinov* (LE) - Ak-tasch, 28.5.1963, *Ajdarova & al.* (LE) - Ljangar am Taldyk Fluß. 5500', 26.6.1901, *Alexeenko 198* (LE). -- Prov. Dzhalalabad: Taranbazar, 26.5.1913, *Litwinov* (LE). -- Prov. Talass: Besh-tash im Tallaskij Alatau, 21.6.1967, *Subnikina & al.* (LE).

Iran. Prov. Mazanderan: S of Kordkoy, between Radkan and Chaman, 1400-1500 m, 23.5.1986, *Maassoumi 55085* (TARI). -- Prov. Khorasan: Golestan Park, Almeh, 1100 m, 8.5.1984, *Maassoumi 47559, 47562* (TARI, Hb. PODL.) - 12 km from Shirvan to Bojnoord, 1100 m, 30.5.1984, *Assadi & Maassoumi 50866* (TARI, Hb. PODL.) - Bojnoord, between Amirabad and Gifan, 22.5.1984, *Assadi & Maassoumi 50329* (TARI, Hb. PODL.) - between Ghoochan and Darreh-Gaz, Tandooreh National Park between Shekarab and Chehel-mer, 1600-1900 m, 28.5.1984, *Assadi & Maassoumi 50691* (TARI). -- Prov. Kerman: pr. Kerman, IV.1859, *Bunge* (L).

Afghanistan. Prov. Herat: Kotale Rabat-i-Mirza an der Straße von Herat nach Toraghundi, 1250-1350 m, 29.4.1977, *Podlech & Jarmal 29531* (Hb. PODL.) - 40 km S Herat on main, first pass, 1600 m, 14.5.1969, *Hedge & al. W.7959A* (GB). -- Prov. Faryab: 3 km E Zarshoy (36 km SE Maymana) an der Straße nach Belcheragh, 1020 m, 24.4.1971, *Podlech 20755* (Hb. PODL.). -- Prov. Samangan: Takht-e Rustam prope Haibak, 1200 m, 10.6.1962, *Rechinger 16388* (W). -- Prov. Takhar: 3 km W Eshkamesh, 1120 m, 1.5.1971, *Anders 6065* (Hb. PODL.) - Elich, 18 km ENE Eshkamesh, 1600 m, 7.5.1971, *Podlech 21207* (M, Hb. PODL.) - E Farkhar, 1200-1250 m, 13.5.1977, *Podlech & Jarmal 30091* (G, M, Hb. PODL.) - SW Farkhar, 1200-1500 m, 26.5.1972, *Anders 9193* (G, Hb. PODL.). --

Prov. Badakhshan: Seitental des Keshem Tales E Kangurchi, 1200-1500 m, 22.5.1971, *Anders 6641* (Hb. PODL.) & *Podlech 21450* (M, Hb. PODL.). -- Prov. Baghlan: oberes Darrah-i-Kayan (Seitental des Surkhabtales W Doshi) bei Ahanfalad, 2150 m, 7.6.1970, *Podlech 18345* (G, M, Hb. PODL.) - Khenjan Tal bei Lahma, 1700 m, 19.5.1977, *Podlech 30327* (Hb. PODL.) - Khenjan Tal oberhalb Malkhan, 2200 m, 21.5.1971, *Podlech 21320* (M, Hb. PODL.) - Andarabtal, Taganak im Taganak Tal, 2250 m, 2.6.1965, *Podlech 11037* (M, Hb. PODL.) - oberes Andarab Tal bei Sarab, 2400 m, 7.6.1965, *Podlech 11163b* (Hb. PODL.). -- Prov. Parwan: 2 km E Charikar, 27.5.1965, *Podlech 10876b* (Hb. PODL.). -- Prov. Kabul: Kabul, 8.6.1951, *Volk 1689b pp.* (W) - Kabul-Aliabad, 27.5.1951, *Neubauer 146a* (W) - Kabul, Koh-i-Asamai, 1900 m, 10.5.1962, *Hedge & Wendelbo W.3113* (BG). -- Prov. Logar: Dasht-e Kushi zwischen Logar Tal und Shinkai, 2300 m, 27.5.1969, *Breckle 1844* (Hb. BRECKLE). -- Prov.. Paktia: 2 km NE Ahmedkhel gegen Alikhel, 2200 m, 8.5.1970, *Anders 3472* (Hb. PODL.).

Astragalus L. sect. ***Annulares*** DC., Prodr. 2: 289. 1825. **Lectotypus:** *A. annularis* Forssk. (PODLECH in Mitt. Bot. Staatss. München 29: 464. 1990).
= *A.* sect. *Haematodes* Bunge in Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11(16): 15. 1868. **Typus:** *A. annularis* Forssk.
= *A.* sect. *Harpilobus* Bunge in Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11(16): 13. 1868. **Lectotypus:** *A. arpilobus* Kar. & Kir. (PODLECH in Mitt. Bot. Staatss. München 29: 476. 1990).
= *A.* sect. *Falcinellus* Bunge in Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11(16): 5. 1868. **Lectotypus:** *A. falcinellus* Boiss. (PODLECH in Mitt. Bot. Staatss. München 29: 475. 1990).
= *A.* sect. *Fedtschenkoana* Sirj. in Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 53: 238. 1944. **Lectotypus:** *A. campylorhynchus* Fisch. & C.A.Mey. (PODLECH in Mitt. Bot. Staatss. München 29: 475.
1990).
- *A.* sect. *Drepanodes* Bunge pro parte (excl. typo).

Pflanzen einjährig mit basifixen Haaren oder selten mit untermischten extrem asymmetrisch medifixen Haaren (bei *A. annularis*). Nebenblätter am Grunde kurz mit dem Blattstiel verbunden. Blütenstände traubig. Kelch glockig bis seltener kurz röhrig. Kronblätter ungleich lang. Flügel vorne gerundet bis ausgerandet. Narbe kahl oder mit einem Kranz kleiner Härchen versehen. Frucht sitzend, meist linealisch und gebogen, am Rücken tief gefurcht, mit einfachem oder zuweilen doppeltem Indument und dann die längeren Haare oft auf Knötchen sitzend, seltener kahl, unvollständig bis vollständig zweifächerig.

Eine ursprüngliche Sektion innerhalb der annuellen *Astragali* wegen ihrer traubigen, oft gestielten Infloreszenzen und dem Fehlen ausgeprägter Differenzierungen, weder im Indument, noch im Blüten- oder Fruchtbau.

Bestimmungsschlüssel

1 Blättchen oberseits kahl oder gelegentlich mit höchstens vereinzelten Haaren gegen den Rand zu 2
- Blättchen oberseits behaart 11
2 Blättchen linealisch oder sehr schmal elliptisch, ca. 8-10 mal so lang wie breit; Stengel im unteren Teil abstehend, im oberen Teil anliegend behaart 3. ***A. campylorhynchus***
- Blättchen höchstens bis 5 mal so lang wie breit, meist viel breiter; Stengel auf der ganzen Länge gleichartig behaart oder kahl 3

3 Stengel mit 1-2,5 mm langen anliegenden bis teilweise abstehenden Haaren bedeckt; Kelch 6-8 mm lang, seine Zähne deutlich länger als die Röhre; Blütenstand dicht, vielblütig; Fahne 11-13 mm lang 8. ***A. longidentatus***
- Stengelhaare höchstens bis 1 mm lang; Kelch deutlich kürzer, seine Zähne kürzer bis höchstens so lang wie die Röhre, wenn ca. 6 mm lang und seine Zähne deutlich länger als die Röhre (*A. eremophilus*), dann Narbe mit einem Kranz kleiner Härchen versehen 4
4 Stengel spärlich bis dicht mit abstehenden oder wirr anliegenden bis abstehenden 0,3-1 mm langen Haaren besetzt; Kelch 4-6 mm lang 5
- Stengel mit anliegenden, bis höchstens 0,3 mm langen Haaren besetzt 8
5 Krone weißlich; Griffel unter der Narbe mit einem Kranz kleiner Härchen versehen; Hülse abstehend behaart 6
- Krone lila oder violett; Griffel unter der Narbe kahl; Hülse anliegend behaart 7
6 Stengel wirr mit anliegenden bis abstehenden, weichen, oft geknickten Haaren bedeckt; Nebenblätter 4-6 mm lang; Blättchen unterseits anliegend behaart
5b. ***A. eremophilus*** subsp. ***makranicus***
- Stengel mit etwas starren, abstehenden Haaren bedeckt; Nebenblätter 2-3 mm lang; Blättchen unterseits ± abstehend behaart (seltene Formen mit oberseits kahlen Blättchen)
5a. ***A. eremophilus*** subsp. ***eremophilus***
7 Blättchen unterseits ± abstehend behaart; Fahne 10-12 mm lang 11. ***A. reesei***
- Blättchen unterseits ± anliegend behaart; Fahne 5,5-8 mm lang 10. ***A. mareoticus***
8 Nebenblätter 5-10 mm lang; Blattstiel etwa so lang wie die Spreite; Fahne 11-14 mm lang
6. ***A. juvenalis***
- Nebenblätter höchstens bis 5 mm lang; Blattstiel nur bis halb so lang wie die Spreite, wenn gelegentlich an einzelnen Blättern länger (bei *A. reticulatus*), dann Fahne nur 5 mm lang, weißlich 9
9 Kelch 2-3 mm lang, seine Zähne etwas kürzer als die Röhre; Fahne ca. 5 mm lang, weißlich; Flügel im unteren Teil am breitesten, vorne zugespitzt; Haare bis 0,1 mm (selten bis 0,2 mm) lang 12. ***A. reticulatus***
- Kelch deutlich länger; Fahne 7-9 mm lang; Flügel im oberen Teil am breitesten, deutlich ausgerandet; Haare 0,1-0,3 mm lang 10
10 Blättchen höchstens doppelt so lang wie breit, meist breiter; Kelch (3,5-) 4-5 mm lang, seine Zähne etwas kürzer als die Röhre; Fahne 7-9 mm lang, weißlich, gelblich oder violett
4. ***A. crenatus***
- Blättchen mindestens 3 mal so lang wie breit; Kelch 3-4 mm lang, seine Zähne ca. 1/4 der Röhrenlänge erreichend; Fahne ca. 9 mm lang, blaßlila 7. ***A. laricus***
11 Griffel unter der Narbe mit einem Kranz kleiner Härchen besetzt (meist auch an den Früchten noch zu erkennen) 5. ***A. eremophilus***
- Griffel unter der Narbe kahl 12
12 Stengel mit 1-2,5 mm langen abstehenden Haaren besetzt; Blättchen in 7-8 Paaren, auf der Unterseite abstehend behaart; Brakteen ca. 4 mm lang 9. ***A. maharluensis***
- Stengelhaare höchstens bis 1 mm lang; Blättchen in 1-4 Paaren; Brakteen höchstens 2 mm lang 13
13 Blättchen meist 3 mal so lang wie breit, beidseitig anliegend behaart; Fahne 5 mm lang; Infloreszenzachse meist in eine grannenartige Spitze auslaufend 1. ***A. annularis***
- Blättchen höchstens doppelt so lang wie breit; Fahne 6-12 (-14) mm lang; Infloreszenzachse niemals in eine grannenartige Spitze auslaufend 2. ***A. arpilobus***

1. ***Astragalus annularis*** Forssk., Fl. Aegypt.-Arab.: 139. 1775 ≡ *A. hamosus* L. var. *annularis* (Forssk.) Pall., Spec. Astrag.: 103. 1802 ≡ *Oxytropis annularis* (Forssk.) DC., Astragal.:

93. 1802 ≡ *Tragacantha annularis* (Forssk.) Kuntze, Revis. Gen.: 943. 1891. **Holotypus:** Alexandria, 1762, *Forsskal* (C!).
= *A. maculatus* Lam., Encycl. 1: 316. 1783. **Holotypus:** Afrique, *Lippi* (P-LAM!).
= *A. subulatus* Desf., Fl. Atlant. 2: 186. 1799 nom. illeg., non M.Bieb. **Holotypus:** in arenis Cafsae [Tunesien], *Desfontaine* (P-DESF!).
= *A. trimorphus* Viv., Fl. Lyb. Spec.: 44. 1824. **Typus:** in littore Magnae Syrteos (GE, zerstört). **Neotypus** (hoc loco designatus): Libya, Sirte Exclosure, 12.2.1958, *Park 266* (K!).

Abbildungen: DE CANDOLLE, Astragalogia, tab. 7. 1802 (als *Oxytropis annularis*); VIVIANI, D., Fl. Lybicae Spec.: tab. 10, fig. 2 (als *A. trimorphus*). 1824; ZOHARY, M., Fl. Palaestina 2, part 2: tab. 84. 1972.

Pflanzen einjährig, am Grunde verzweigt, mit 0,1-1 mm langen, etwas starren, halbabstehenden bis abstehenden, seltener fast anliegenden weißen, am Kelch auch schwarzen Haaren und hier neben basifixen teilweise auch extrem asymmetrisch medifixen Haaren besetzt. Stengel 5-30 cm lang, niederliegend bis aufsteigend, locker bis ziemlich dicht behaart. Nebenblätter grünlich, dreieckig, 2-4 mm lang, auf der Außenseite locker bis ziemlich dicht, seltener spärlich behaart, am Grunde auf 0,5-1 mm mit dem Blattstiel verbunden, unter sich frei. Blätter 1,5-3 cm lang; Blattstiel 0,5-1 cm lang, wie die Rhachis oberseits rinnig gefurcht, locker bis ziemlich dicht behaart. Blättchen in 2-3 Paaren, oft stark gegeneinander versetzt, die unteren oft nur einpaarig, verkehrteiförmig bis schmalverkehrt-eiförmig, 4-12 mm lang und 2-4 mm breit, das Endblättchen häufig deutlich länger als die Seitenblättchen, vorne gerundet, am Grunde keilig verschmälert, beiderseits ziemlich dicht fast anliegend behaart, häufig mit kleinen punktförmigen purpurnen Flecken besetzt. Blütenstände mit einem 2-3 cm langen, wie der Stengel behaarten Stiel, 1-4 blütig, fast immer mit einer 1-2 mm langen, grannenartigen Spitze. Brakteen 1-2 mm lang, linealisch, behaart. Blütenstiele fehlend oder bis 0,5 mm lang. Kelch 3-4 mm lang, glockig, locker bis ziemlich dicht anliegend bis schwach abstehend weiß- und schwarzhaarig; Zähne pfriemlich, 1,2-1,8 mm lang, etwas kürzer als die Röhre. Krone hellviolett. Fahne ca. 5 mm lang; Platte elliptisch, 2,2-2,5 mm breit, vorne schwach ausgerandet, am Grunde plötzlich mit eckigen Öhrchen in den Nagel verschmälert. Flügel ca. 4,5 mm lang; Platte schmallänglich, nach vorne zu etwas verschmälert, stumpflich, ca. 2,5 mm lang und 0,8 mm breit; Öhrchen breit, ca. 0,5 mm lang, Nagel ca. 2 mm lang. Schiffchen ca. 4,5 mm lang; Platte länglich, mit im vorderen Teil fast rechtwinklig gebogener Unterkante und gerader Oberkante, vorne stumpflich, ca. 2,5 mm lang und 1 mm tief; Öhrchen breit, deutlich, Nagel ca. 2 mm lang. Staubfadenröhre unregelmäßig abgeschnitten. Fruchtknoten sitzend, behaart; Griffel kurz, dick, kahl. Frucht sitzend, aufrecht, linealisch, deutlich sichelförmig oder halbkreisförmig bis fast kreisförmig nach oben, zur Bauchseite hin eingebogen, 30-50 (-60) mm lang, 2-2,5 mm hoch und 4-4,5 mm breit, an der Bauchseite breit dreieckig gekielt, am Rücken breit und tief gefurcht, daher im Querschnitt breit herzförmig, vorne mit einem sehr kurzen, hinfälligen hakigen Schnabel; Klappen dünn, sehr stark gewölbt, strohfarben mit zahlreichen roten, länglichen Flecken, selten ungefleckt, sehr locker mit sehr kurzen anliegenden sowohl basifixen als auch extrem asymmetrisch medifixen Haaren besetzt. Hülse sich an Bauchnaht und Rücken öffnend, mit einem sehr schmalen Septum, infolge der tiefen Rückenfurche jedoch vollständig zweifächerig. Samen 1,5-2 mm lang, gelblich, glatt.
Blütezeit: III-IV. **Vorkommen:** Auf sandigen Wüstenböden, auf sandigen Äckern, auch in Küstennähe.
Verbreitung: Algerien, Tunesien, Libyen, Ägypten, Israel, Jordanien, Libanon, Saudi Arabien, Kuweit, Qatar, Bahrein, United Arab Emirates, Syrien, Iran.

Gesehene Belege:

Algerien. Wil. M'sila: 15 km de Saada, IV.1853, *Balansa* (P). -- Wil. Tébessa: Negrine, *Reboud* (P). -- Wil. Biskra: Chegga dans l'Oued R'ir, 7.4.1858, *Cosson* (P) - près du Chott Melrir entre Mguebra et Oum el Tiour, 9.4.1858, *Cosson* (P) - Mguebra, 9.4.1858, *Cosson* (P).

Tunesien. Prov. Tozeur: Nefta, III.1930, *Braun-Blanquet* (MPU) - dto., 20.2.1949, *Cuénod* (G) - Lalata entre Tozeur et Nefta, IV.1932, *Gougerot* (P) - Tozeur, 12.5.1884, *Doumet* (P) - dto., III.1930, *Braun-Blanquet* (MPU).

Libyen. Tripolitanien: Wadi Soffegin S of Jaûrga, 28.3.1939, *Simpson 39.035* (BM) - Sirte Exclosure, 12.2.1958, *Park 266* (K). -- Cyrenaica: Uadi Fagegh Maaten Giofer a sud die el-Agheila, 15.3.1933, *Pampanini 3476* (G, W) - near Um Wadi Zaregh, SE of Agedabia, 30.3.1939, *Sandwith 2163* (K) - Agheila - Marada track, 30 km S Yaquila, 5.3.1958, *Guichard 53/58* (BM) - 20 miles S of Agedabia on the Gâlo track, 30.3.1939, *Simpson 39.082* (BM) - Tarzaniet, 10 km S Bescer, 9.3.1958, *Guichard 75/58* (BM) - tra el-Agheilia e Maaten Giofer, 15.3.1933, *Pampanini 3477* (K).

Ägypten: SW of Alamein, 1928, *Murrey* (BM) - Daba'a, 31.3.1927, *Simpson 4674* (K) - ca. 10 km SW Alexandria an der Straße nach Burg-El-Arab, 2.4.1989, *Podlech 44513* (Hb. PODL.) - Alexandria, III.1820, *Ehrenberg* (BR, L, MPU, P, W) - dto., *Aucher* (W) - dto., 28.3.1858, *Samaritani 2989* (L, MPU, P, W) - dto., 27.3.1928, *Eig* (HUJ) - Alexandria to Ramleh, 27.3.1928, *Eig* (HUJ) - Ramleh, II.1866, *Gaillardot 155* (BR, G-BOIS, JE, P) - dto., 21.3.1877, *Letourneux 52* (G-BOIS, MPU, P, W) - dto., 15.3.1887, *Ascherson 937* (P) - dto., III.1898, *Marchesetti* (FI, W) - Mariout, III.1877, *Letourneux* (P) - dto., III.1890, *Schweinfurth 94* (G, K) - Ramleh, *Scott Elliot 3594* (BM) - Aboukir, 27.4. 1890, *Schweinfurth 362* (G, K) - dto., III.1831, *Montbret* (P, W) - Mamourah NE Alexandria, 22.3. 1911, *Hartmann* (MPU) - Katieh, 22.3.1880, *Barbey 321* (G, MPU, P) - Wadi Natrun plateau, 15.3. 1945, *Davis 8460* (K) - in desertis Kahirinis, 1837, *Aucher-Eloy* 1359 (BM, G, G-BOIS, K, P) - environs du Caire, Grand Forêt Pétrifié, 9.4.1885, *Cramer* (G) - Kleiner versteinerter Wald bei Kairo, 29.3.1904, *Keller 203* (BM, G, K, P) - prope Rhamses, 13.4.1877, *Ball 542* (K, P) - dto., 19.2.1877, *Letourneux* (P) - 24 km from Caire to Suez, 1.4.1965, *Davis s.n.* (K) - Suez road near Dar el Beida, 14.4.1925, *Simpson 3108* (K). -- Sinai: Suez, Wady-el-Tih, I.1903, *Muschler* (G) - Désert de l'isthmus, Oasis d'el Qasiah, 26.3.1891, *Deflers* (MPU) - Wadi El Arysh, 31.3.1891, *Deflers 160* (MPU) - El'Arish, 6.5.1887, *Ascherson 933* (P) - dto., 3.5.1925, *Naftolsky* (HUJ) - dto., 14.3.1937, *Meyers & Dinsmore 3481* (K) - El-Arish, 2-3 hours SE, 2.5.1925, *Eig* (Hb. PODL.) - 13 km NW Quseima near road to El Arish, 220 m, 2.5.1991, *Podlech 50007* (Hb. PODL.) - Dueidar, 2.4.1917, *Stammwitz* (BM) - Umm Qataf, 2 km N Nilssana, 29.4.1976, *Danin* (HUJ) - near Itam Air-field, 12 km SW Sadot, 80 m, 29.3.1982, *Danin* (HUJ) - 1 km S Sufa, 29.3.1982, *Danin* (HUJ) - Gebel Halal, 23.4.1975, *Danin* (HUJ) - 2 km N Gebel Libni, 11.3.1968, *Danin* (HUJ) - Sheikh Zuweid, between Rafa and El-Arish, 13.3.1973, *Shmida* (HUJ) - Yammit, 22.2.1982, *Berliner* (HUJ) - E of Bir Gifgafa, 5.3.1968, *Danin* (HUJ) - Refidim, 9.4.1974, *Danin* (HUJ). -- Nicht genau lokalisierbar: Egypt, *Delile* (BM, P) - dto., *Olivier & Bruguiere* (P).

Saudi Arabien: Ash-Shaqq, 22.3.1968, *Mandaville 1709* (BM) - 28°41' N - 47°35' E, 22.3.1968, *Mandaville 1694*, 1696 (BM) - 2 km S Saudi-Kuweit border at long. 47°14' E, 22.2.1968, *Mandaville 1653* (BM) eastern Province, Tap-line road, 20 km S of Al Julail, 200 m, 14.4.1982, *Podzorski 832* (E) - Ras al Jilai'a, 16.3.1950, *Temple 8* (BM) - near Zabirah, ca. 200 km N Buraydah, 1800 ft., 23.4. 1981, *Collenette 2533* (E, K) - 57 km SW Abu Hadriyah, 3.3.1972, *Mandaville 3357* (BM) - Abu Hadriyah, 23.3.1968, *Mandaville 1768* (BM) - 7 km NW Abu Hadriyah, 24.2.1968, *Mandaville 1413* (BM) - 15 km SE Qaisumah, 25.3.1981, *Hillcoat 296* (BM) - 5 km NE Khursaniyah, 23.3.1968, *Mandaville 1799* (BM) - Az-Zulayfayn, 5.4.1974, *Mandaville 4064* (BM) - Dhahran, 3.4.1968, *Mandaville 1836* (BM).

Kuweit: Sobiyah, 7 m, 21.3.1981, *Al-Rawi & al. 11124* (E) - Kuweit, 28.2.1935, *Muleson 219.B* (K) - dto., 10.3.1946, *Vesey FitzGerald 15532/8* (BM) - Al-Adámi, 20.3.1968, *Halwagy 164* (BM).

Qatar: Dukhan, 10.5.1982, *Elamin 297* pp. (K) - 8 km W of Kar'anah, ca. 65 km S Doha, 2.4. 1977, *Boulos 11042* (K) - Wakra Hill, 19.4.1982, *Elamin 290* (K) - near beach 10, 15.4.1971, *Wilcox 116* (K).

Bahrein: Sanar, sea level, 14.3.1984, *Alder 146* (E) - 0,5 mile E of Ali, 4.3.1950, *Good 105* (BM, K) - Jebel Dukhan, 23.2.1936, *Fernandez 359* (HUJ, K) - SE area, 14.2.1965, *Carpenter 44* (K).

United Arab Emirates: Ras al Khaimah, 20.11.1950, *Guichard 99* (BM) - S of Ras al Khaimah, 2.2.1983, *Western 469* (E).

Israel: Sharon Plain, 2 km S Herzliya, 10.4.1941, *Zohary* (HUJ) - Jaffa, 25.3.1910, *Dinsmore 1481* (L) -Tel Aviv, 30.3.1924, *Eig* (HUJ) - Palmahim, 26.4.1958, 26.4.1958, *Zohary & Waisel* (HUJ) - prope Askalon, 29.3.1855, *Kotschy 610* (G-BOIS, P) - dto., 16.4.1928, *Eig & al.* (HUJ, Hb. PODL.) - dto., 13.3.1941, *Zohary* (HUJ) - W'Negev, Nirim, 8.4.1950, *Segal* (HUJ) - Gevuloth to Nirim, 21.3. 1954, *Zohary & Orshan* (HUJ) - env. of Khalisa [= Haluza] near Wadi Sini, 29.3.1942, *Zohary* (HUJ) - S of Qasr Rashid Beck, facing Wadi Saba - Wadi Sini, 29.3.1942, *Zohary* (HUJ) - Beersheba, 15.4. 1949, *Zohary* (HUJ) - S of Beersheva, 27.3.1952, *d'Angelis & Grizi*, Fl. Terr. Israel. exs. *537* (B, BM, BR, G, HUJ. K, L, MA, P, W, WAG) - S of Asluj [= Beer Masha'im], facing Wadi Tamile, 25.3.1951, *Zohary* (HUJ) - Revivim, IX.1949, *D'Angelis* (HUJ) - Revivim, along Wadi Asluj, 5.5.1949, *Zohary* (HUJ) - Negev, 8 km E Dimona, 20.3.1967, *Hepper 3253* (K) - 4 km E Kurnub [= Mamshit] on road to Sedom, 2.4.1952, *Orshansky* (HUJ) - Mishor Yamin, 23.3.1983, *Liston 7-83-26/4* (HUJ) - Makhtesh Nagadol, 23.3.1950, *D'Angelis* (HUJ) - Oadi el Shada, 27.3.1880, *Barbey* (G). -- Unter israelischer Verwaltung: Hebron, 12.4.1855, *Kotschy 1390* (W) - env. of Gaza, 4.5.1924, *Eig* (HUJ, Herb. PODL.) - dto., *Naftolsky* (HUJ) - S of Gaza, 24.3.1888, *Post* (BM) - Khan Yunis, 17.4.1928, *Eig & al.* (HUJ) - Rafiah Station, 29.4.1925, *Eig* (HUJ) - dto., 1.5.1925, *Naftolsky* (HUJ) - dto., 27.3.1942, *Zohary* (HUJ).

Libanon: entre l'aérodrome et la mer, au delà du Ghadir, 24.4.1956, *Mouterde 11662* (G) - Nahr Ghadir, 25.3.1936, *Mouterde 4733* (G) - dto., 30.3.1933, *Mouterde* in Hb. GOMBAULT *2029* (P, Hb. PODL.) - Khaldé (S Beyrouth), 24.4.1956, *Mouterde* (G). -- Nicht genau lokalisierbar: Haret Hourik, 16.3.1933, *Mouterde 1763* (G),

Syrien: Ghadir, 30.3.1933, *Gombault 2029* (K, P)

Iraq: Ghurfa-Adhaim District (DGA): inter Tigris flum. et Jabal Hamrin, 10 km N Sheikh Mohammed, 4.5.1957, *Rechinger 13459* (W). -- Southern Desert District (DSD): 12 km SSW Busaiya, 28.3.1956, *Mahallal 15226A* (K) - Jaliba (S of Ur Station), 9.4.1933, *Eig & Zohary* (HUJ) - Al-Rikaimiya, 41 km N Samah, 230 m, 23.3.1975, *Bot. Staff 42324* (K) - Kunwaibda, 35 km SW Basra, 8.4.1933, *Eig & Zohary,* (HUJ) - Shaib-al-Batin, NE Ghazlani, 105 km SW Basra, 24.3.1957, *Rechinger 14376* (W) - Shaib-al-Batin, 10 km SSE Jiraibiyat, 125 km SSW Basra, 175 m, 24.3.1957, *Rechinger 14427* (W) - nr. Chilawa, ca. 110 km SSW Basra, 175 m, 25.3.1957, *Guest, Rawi & Rechinger 17214* (K) & *Rechinger 14404* (W) - 18 km SSE Zubair, 23.3.1957, *Rechinger 8671* (W) - env. of Salbie (SW of Az-Zubair), 8.4.1933, *Eig & Zohary* (HUJ) - ad confines territorii Kuweit, Um Qasr, 40 km SSE Zubair, 23.3.1957, *Rechinger 8701* (G, W) et *Guest & al. 16913* (K) - ad confines territorii Kuweit, Shaib al-Batin, prope Jarishan, 120 m, 24.3.1957, *Rechinger 8773* (B, W) - W of Jarishan, 90 km SW Basra, 120 m, 24.3.1957, *Guest, Rawi & Rechinger 17149* (K) - near Zubair, 12.2.1947, *Gillett & Rawi 6013* (K) - dto., 18.3.1957, *Rechinger 15429* (W) - W of Zubair, 8.4.1933, *Guest & al. 5041* (K) - 29 km SW Zubair, 8.4.1933, *Eig & Zohary* (HUJ) - 20 km SW Zubair, 8.4. 1933, *Eig & Zohary* (HUJ) - 15 km SW Zubair, 15 m, 17.4.1955, *Guest & al. 14361* (K) - 13 km SSE Zubair, 23.3.1957, *Guest, Rawi & Rechinger 16866* (K) - At Tuba, 40 km from Basra, 8.5.1933, *Eig & Zohary* (HUJ) - between At Tuba and Annukhaila, 8.4.1933, *Eig & Zohary* (HUJ) - Jabal Sanam, 24.3.1957, *Rechinger 14502* (W). -- Basra Estuarine District (LBA): Kibasi, 10 km N Basra, 22.3.1957, *Rechinger 15442* (W).

Iran. Prov. Khorasan: Shirgasht, N Tabas, 26.4.1964, *Ruttner 606* (W). -- Prov. Markasi: near Sultanabad [Arak], *Trott 1179* (K). -- Prov. Khuzestan: N of Ahwaz, 27.3.1959, *Wendelbo 4* (BG) - Molla Sani, 14.4.1977, *Soják 7775* (PR) - near Omidiye, 74 km from Bebehan, 100 m, 21.3.1974, *Davis & al. 55756* (K). -- Prov. Busher: Insula Khark, 10.3.1976, *Termeh & Moussavi 34544-E* (W) - between Borazjan and Gonaveh, 0 m, 17.3.1985, *Maassoumi & Abouhamzeh 51900* (TARI, Hb. PODL.) - Borazjan, Havidjan, *Parsa 668* (K) - zwischen Barazdschan und Hendischan, 50 m, 9.4.1936, *Gauba 937* pp. (B) - ad Buschir, 7.3.1893, *Bornmüller 334b* (B, BR, G, K, P, W) - dto., 23.2.1937, *Köie 127* (B, W) - dto., 2.3.1970, *Iranshahr 14673-E* (W) - Cheghadak to Delvar, Jagnak, 28.2.1975, *Iranshahr & Termeh 33559-E* (W). -- Prov. Hormozgan: entre Bandar-Lengeh et Bandar-Charak, 25 miles E Moghuyeh près de Bavardan, 18.2.1975, *Iranshahr & Termeh 33552-E* (W) - insula Kischm, 23.3.1893, *Bornmüller 345* (B).

2. ***Astragalus arpilobus*** Kar. & Kir. in Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 15: 336. 1842 ≡ *A. gyzensis* var. *arpilobus* (Kar. & Kir.) Boiss., Fl. Or. 2: 234. 1872, comb. illeg. ≡ *A. arpilobus* var. *typicus* Popov in Bjull. Sredne-Aziatsk. Gosud. Univ. 14: 135. 1926. **Lectotypus** (GUBANOV 1993)**:** In collibus sabulosis Songoriae inter fontem Sassyk-pastau et montes Arganaty, medio Junio, *Karelin & Kirilov 263* (MW); weitere Isotypen unter der Nr. *1379* (BR!, BRNU!, G!, H!, K!, LE!, M!, P!, W!).

= *A. achczaensis* Litv. in Spisok Rast. Gerb. Russk. Fl. Bot. Muz. Imp. Akad. Nauk 6: 99. 1908 et in schedis impr. ad Herb. Fl. Ross. No. *1861* ≡ *A. arpilobus* var. *achczaensis* (Litv.) Popov in Bjull. Sredne-Aziatsk. Gosud. Univ. 14: 135. 1926. **Lectotypus** (hoc loco designatus)**:** Turkestania, Prov. Transkaspia, distr. Krassnowodsk, in arenosis ad Achczakujma, 30.4.1905, *Androssov*, Herb. Fl. Ross. no. *1861* (LE!; Iso: B!, C!).

= *A. gyzensis* var. *leiocarpus* Bornm. in Beih. Bot. Centralbl. 57 (2): 265. 1937 ≡ *A. hauarensis* Boiss. var. *leiocarpus* (Bornm.) C.C.Towns. in Kew Bull. 25: 448. 1971. **Holotypus:** Prov. Kerman, in den Sanden bei Kerman, 28.4.1892, *Bornmüller 3749* (B!).

= *A. gyzensis* var. *brachycarpus* Sirj. & Rech.f. in Ann. Naturhist. Mus. Wien 58: 62. 1951 ≡ *A. gyzensis* f. *brachycarpus* (Sirj. & Rech.f.) Parsa, Fl. de l'Iran 9: 14. 1966. **Holotypus:** Prov. Kerman et Fars, inter Saidabad et jugum Chah Choghuk, 1700-199 m, 28.4. 1948, *Rechinger, Aellen & Esfandiari 3151* (W!; Iso: B!; K!).

Pflanzen einjährig, am Grunde verzweigt, mit 0,2-1 mm langen, etwas starren, weißen Haaren besetzt, selten ganze Pflanze kahl. Stengel 1-30 cm lang, niederliegend bis aufsteigend, ziemlich dicht bis dicht aufrecht anliegend bis teilweise wenig abstehend oder locker bis ziemlich dicht abstehend behaart. Nebenblätter weißlich bis grünlich, die unteren 1-2 mm lang, meist breiter als lang, mit kurzen freien Zipfeln, die oberen bis 3,5 mm lang, dreieckig, alle kurz mit dem Blattstiel verbunden, unter sich frei, behaart. Blätter 1,5-10 cm lang; Blattstiel 1-3,5 cm lang, wie die Rhachis abgeflacht, mit 2 Furchen beiderseits der Mittelrippe, mit anliegenden bis schräg nach vorn stehenden oder mit abstehenden Haaren besetzt. Blättchen in 1-3, selten in bis zu 5 Paaren, das Endblättchen lang gestielt, 4-15 (-20) mm lang und 2-8 (-10) mm breit, eiförmig bis verkehrteiförmig, vorne gerundet, gestutzt oder ausgerandet, beidseitig locker bis dicht oder sehr dicht anliegend bis halbabstehend oder auch fast abstehend behaart. Blütenstände mit einem 0,3-3,5 cm langen, wie der Stengel behaarten Stiel, locker 2-7 blütig. Brakteen 1-1,5 mm lang, behaart. Kelch 3-7 mm lang, kurzröhrig bis röhrig, ziemlich dicht fast anliegend behaart; Zähne 1-2,5 mm lang. Krone weiß, weißrosa, gelblich oder seltener violett. Fahne 6-12 (-14) mm lang, 2-5 mm breit, elliptisch, vorne eingeschnitten, am Grunde keilig verschmälert. Flügel 5-10 (-12) mm lang; Platte schmallänglich, vorne gerundet bis schief ausgerandet, 3-6 mm lang und 0,5-1,5 mm breit; Öhrchen 0,5-1 mm lang, Nagel 2-4 mm lang. Schiffchen 5-8 (-10) mm lang; Platte schiefelliptisch, mit im vorderen Teil rechtwinklig gebogener Unterkante und fast gerader Oberkante, vorne stumpf, 3-4 mm lang und 1-2 mm tief; Öhrchen winzig, Nagel 2-4 mm lang. Staubfadenröhre fast gerade abgeschnitten. Fruchtknoten sitzend, behaart oder selten kahl; Griffel kahl. Frucht sitzend, linealisch, deutlich bis mehr als halbkreisförmig zur Bauchseite hin eingebogen, 10-30 mm lang, 2,5-3,5 mm hoch und 3-3,5 mm breit, an der Bauchseite gekielt, am Rücken schmal und tief gefurcht, vorne mit einem wenig bis stärker gebogenen, kurzen Schnabel; Klappen dünn, gewölbt, strohfarben bis grünlichbraun, locker bis ziemlich dicht mit 0,2-0,3 mm langen anliegenden und daneben mit 0,7-1,2 mm langen, oft auf Knötchen sitzenden, halbabstehenden Haaren besetzt oder selten ganz kahl, zuweilen ist das doppelte Indument nur schwach ausgeprägt. Hülse sich an Bauchnaht und Rücken öffnend, fast vollständig zweifächerig. Samen quadratisch, ca. 2 mm lang, runzlig-grubig, hellbraun, glänzend.

Die Art kann in drei morphologisch schwach, geographisch aber weitgehend getrennte Unterarten gegliedert werden:

2a. *A. arpilobus* subsp. ***arpilobus*** (Synonyme siehe unter der Art).

Abbildungen: Fl. URSS 12: 295, tab. 21, fig. 10. 1946; Fl. Kazakhstana 5: 159, tab. 20, fig. 5. 1961; Fl. Tadzhiksk. SSR 6: 201, tab. 32, fig. 6-11. 1981.

Behaarung an Stengel und Rhachis locker bis ziemlich dicht abstehend. Blättchen oberseits nur locker anliegend, unterseits etwas dichter halbabstehend behaart. Kelch 3-4 (-6) mm lang, seine Zähne 1-1,5 mm lang. Krone weißlichrosa oder seltener violett. Fahne 6-8 (-10) mm lang. Hülse 15-20 (-25) mm lang und 2-2,5 mm hoch.

Blütezeit: II-V. **Vorkommen:** Auf sandigem Boden, Dünen.
Verbreitung: Iran, Afghanistan, Pakistan, Rußland, Kazakhstan, Turkmenien, Uzbekistan, China.

Anmerkung:
Völlig kahle Formen dieser Unterart wurden als *A. gyzensis* var. *leiocarpus* Bornm. beschrieben. Der Beleg *Rejamand & Bazargan 31760* aus Khorasan ist fast kahl, seine Hülsen sind teilweise kahl, teilweise sehr spärlich behaart. Die Aufsammlung *Iranshahr 41059-E* aus Khorasan besteht aus Pflanzen mit kahlen Hülsen und solchen mit behaarten Hülsen.

In den westlichen Teilen des Kopet Dagh und Turkmeniens treten gehäuft Formen mit bis zu 5 Blättchenpaaren auf. Solche Formen wurden als *A. achczaensis* Litv. beschrieben. Solche Formen treten auch zuweilen im nördlichen Iran auf und sind lückenlos mit den typischen Formen verbunden. Sie werden daher wie auch in den einschlägigen modernen Werken über die mittelasiatische Flora in die Typusunterart mit einbezogen.

Gesehene Belege:

Russland. Prov. Ulyanovsk: Simbirsk [= Ulyanovsk], *Vesenmeyer* (K).

Kazahkhstan. Prov. Gurjev: Mangyschlak, Steppe Aktjube, 12.3.1906, *Dubjanskij 309* (LE). -- Prov.Taldy-Kurgan: inter fontem Sassyk-pastau et montes Arganaty, 1841, *Karelin & Kirilov 1379* (G, K, LE, M, P, W) - Distr. Kopal, zwischen Korus und Membet, 24.5.1913, *Schischkin & Genina* (LE) - Distr. Kopal, zwischen den Seen Tschemysch-Kul und Kolgan-Kul, 31.5.1913, *Schischkin & Genina* (LE).

Turkmenien. Prov. Krasnovodsk: in arenosis ad Achcza-Kujma, 30.4.1905, *Androssow* in Herb. Fl. Ross. *1861* (B, LE) - dto., 22.4.1932, *Androssov* (LE) - zwischen Station Ajdin und Pereval, 18.5. 1959, *Ischtschenko* (M, MA) - 10 km N Bugdajli, 10.5.1952, *Rodin & al. 3342* (LE) - S Dzhebel, 24.4.1916, *Drobov 870* (LE) - dto., 14.5.1928, *Burenko 58* (LE) - pr. Kazandzhik, 7.5.1935, *Pojarkova* (LE). -- Prov. Ashkhabad: 42 km N Kizil-Arvat pr. Kara-Bogaz, 17.4.1952, *Rodin & al. 1493* (LE) - pr. Bakharden, 10.4.1912, *Androssov* (LE). -- Prov. Mary: 96 km von Bajram-Ali nach Repetek, 9.4.1978, *Michajlova 280* (M). -- Prov. Chardzhou: pr. Repetek, 22.5.1900, *Litwinow*, Herb. Fl. Ross. *1860* (G).

Uzbekistan. Prov. Buchara: pr. Agatme, *Lehman* (G-BOIS, P). -- Prov. Taschkent: Golodnaja Step, Steppe Dalverzin, 18.4.1911, *Dimo, Sprygin & Schulha 243* (LE).

China. Prov. Xinjiang Uygur Zizhiqu: Chorgos, Suidun, V.1875, *Regel* (K).

Iran. Prov. Tehran: Mobarakiyeh, 40 km S Veramin, 900 m, 22.5.1974, *Rechinger 46131* (W). -- Prov. Semnan: Siah Kuh area, 7 km SE Shah Abbas caravanserai, 900 m, 26.4.1974, *Wendelbo & al. 10911* (TARI, W) - Mulkabad, 64 km SE Karavansarai Shah Abbas, *900 m, 24.5.1974, Rechinger 46309* (M, W) & *46312* (W) - 18 km N Chashmeh-ye Safid Ab, 900 m, 25.5.1974, *Rechinger 46409* (W) - 28 km ESE Delbar versus Ahmadabad, 800 m, 28.4.1975, *Rechinger 50583a* (G) & *50583b* (W) - 48 km ESE Delbar versus Ahmadabad, 1000 m, 28.4.1975, *Rechinger 50646* (W) - Turan protected area, prope Darb-Ahang, 18 km NNE Ahmadabad, 800 m, 29.4.1975, *Rechinger 50684* (W, Hb. PODL.) 5-10 km S Ahmadabad versus Zamanabad, 900-950 m, 30.4.1975, *Rechinger 50733* (W) - 7

km E Salahabad versus Asb Keshan, 1100 m, 2.5.1975, *Rechinger 50959* (W) - 3 km from Chajan to Torud, 1100 m, 23.4.1978, *Freitag & Mozaffarian 28435* (TARI). -- Prov. Khorasan: Haresabad S Sabzevar, 940 m, 1.5.1976, *Rejamand & Bazargan 31760* (TARI, W) - Torbat-e-Heydariych, entre Mehneh et Lut-e-Emrani, 850 m, 9.5.1975, *Iranshahr 41059-E* (W) - Tayyebad, 800 m, 21.4.1967, *Rechinger 33218* (W) - 60 km N Gonabad inter Mahneh et Emrani, 900 m, 9.5.1975, *Rechinger 51402* (G, K, M) - prope Gonabad, 900 m, 26.5.1948, *Rechinger & al. 7279* (W) - 25 km SE Boshruych, 900 m, 11.5.1975, *Rechinger 51654* (G). -- Prov. Kermanshah: Kermanschah, 24.4.1859, *Bunge* (P). -- Prov. Esfahan: Rig-e Djin, 37 km a Chah Malek versus Chupunum, 800 m, 16.5.1975, *Rechinger 51919* (W) - 15 km W Chah Malek versus Chupunum, 16.5.1975, *Rechinger 51898* (W) - entre Tehran et Tabas, SE' Rand Dasht-e-Kavir, 800 m, 5.4.1972, *Léonard 5382* (M, W). -- Prov. Yazd: SW Chupunum, 900 m, 17.5.1975, *Rechinger 51977* (G). -- Prov. Kerman: inter Bahrambad et Kabutar-khan, 22.4.1948, *Rechinger & al. 2897* (W) - 52 km S Sirjan, 18.5.1961, *Zohary & Orshan* (HUJ) - inter Saidabad (Sirdjan) et jugum Cah Coghuk, 1700-1900 m, 28.4.1948, *Rechinger 3151* (W) - inter Mashiz et jugum Khane Sorkh, 27.4.1948, *Rechinger & al. 3032* (W) - prope Kerman, IV.1859, *Bunge* (P, W) - ad Kerman, 1900 m, 28.5.1892, *Bornmüller 3749* (B, G, JE, W) - inter Kerman et Mahan, 1800 m, 6.5.1948, *Rechinger & al. 3544c* (W) - zwischen Robot und Baghin bei Kerman, 18.4.1859, *Bunge* (P) - bei Gelu und Ssoldogar am Anfang der Luth, 22.3.1859, *Bunge* (P). -- Nicht genau lokalisierbar: Iter Irano-Gedrosiacum, Distr. Andiyan, hinter Chah Kambar, 900 m, 29.7.1937, *Gabriel 28* (B).

Afghanistan. Prov. Herat: 81 km WNW Herat an der Straße nach Eslam Qala, 800 m, 27.4.1877, *Podlech & Jarmal 29371* (Hb. PODL.) - 44 km W Herat an der Straße nach Eslam Qala, 830 m, 27.4.1977, *Podlech & Jarmal 29355* (Hb. PODL.) - dto., 8.5.1968, *Freitag 5396* (Hb. FREITAG, Hb. PODL.) - Harirud Valley, 9.5.1885, *Aitchison 410* (G). -- Prov. Balkh: 23-35 km E Mazar-i-Sharif versus Tashkurghan, 400 m, 10.5.1967, *Rechinger 34198* (W). -- Prov. Helmand: Registan Wüste, 7 km S Baghat, 720 m, 20.5.1967, *Freitag 738* (Hb. FREITAG, Hb. PODL.) - 75 km SSE Hokumati Darweshan, 5 km SE Pay Banader, 660 m, 10.4.1970, *Lalande R.2407-S10* (Hb. PODL.) - 120 km SSE Hokumati Darweshan, 25 km N du sommet Arbu Ghar, 5 km W Bor Mandeh, 950 m, 14.4.1970, *Lalande R.2451-S4* (Hb. PODL.). -- Prov. Kandahar: 30 km ESE Girishk, 26.4.1967, *Freitag 517* (Hb. FREITAG, Hb. PODL.) - 7 km E Straßengabelung Girishk - Kandahar - Lashkargah, 900 m, 17.4.1978, *Podlech 30736* (M, Hb. PODL.) - S Haji Sher Kalay, 32 km SE Kandahar, 1035 m, 28.4.1967, *Lalande R.801-S15* (Hb. PODL.) - N Papulzay Kalay, 37 km SE Kandahar, 1040 m, 1.5.1965, *Lalande R.828-S1* (Hb. PODL.) - 2 km SE Spin Boldak, 22.4.1972, *Anders 8710*, 8718 (Hb. PODL.).

Pakistan. Quetta: Yaro prope Bostan, 40 km NNE Quetta versus Pishin, 1450 m, 8.5.1965, *Rechinger 28960* (W). -- Makran: Panjgur, 1000 m, 20.4.1965, *Rechinger 28171* (W) - 20-30 km S Panjgur, 20.4.1965, *Rechinger 30122* (W).

2b. *A. arpilobus* subsp. ***drobovii*** (Popov & Vved.) Podlech, comb. nov. ≡ *A. drobovii* Popov & Vved. in Bjull. Sredne-Aziatsk. Gosud. Univ. 14: 134. 1926. **Typus:** Turkmenistan, Repetek, 16.4.1916, *B.Drobov 696* (Holotypus: TASH, non vidi; Isotypus: LE!).

Abbildungen: Fl. URSS 12: 195, tab. 21, fig. 8 (als *A. drobovii*). 1946; Fl. Kazakhstana 5: 159, tab. 20, fig. 4 (als *A. drobovii*). 1961.

Behaarung wie bei subsp. *arpilobus*. Kelch röhrig-glockig, 5-6 mm lang; seine Zähne 1/2 mal so lang wie die Röhre oder noch kürzer. Fahne 12-14 mm lang. Hülse 15-18 mm lang und 4 mm hoch, meist stärker zottig behaart als bei der Typusunterart.
Blütezeit: II-IV. **Vorkommen:** in Wüsten und Halbwüstengebieten; auf Sanden in extremeren Trockengebieten als die Typusunterart.
Verbreitung: Turkmenien, Kazakhstan, Uzbekistan.

Gesehene Belege:

Turkmenien: Zentrale Kara-Kum, Station Institut Pustin beim Brunnen Kary-Kul, 5.5. 1964, *Botschantzev & al. 448* (LE) - Kara-Kum, Schach-Senem, 14.5.1953, *Rodin & al. 277* (LE) - Kara-

Kum, east side of river Unguz, vill. Mergel, 3.6.1932, *Pojarkova & al.* (LE) - dto., *Schingarova 289* (LE) - banks of river Unguz, 18.5.1930, *Geller* (LE) - Tschesa-Adzhi to Dzhan-Kutoran, 5.7.1930, *Sokolov* (LE) - 10 km from Dzhan-Kutoran, 27.5.1932, *Pojar-kova 258* (LE) - St. Dzhar-Kurgan am Flusse Surkhan, 4.5.1928, *Bubyr 21* (LE) -Repetek, 5.5.1897, *Litwinow* (LE) - dt., 24.4.1909, *Michelson* (LE) - dto., 15.4.1916, *Dubjanskij* (LE) - dto., 28.5.1925, *Basilevskaja* (LE) - dto., 2.5.1952, *Sokolov* (LE) - 3 km N Repetek, 3.4. 1952, *Sokolov* (LE) - St. Karaul-kuju, 6.5.1911, *Michelson 102* (LE) - St. Dzhar-Kurgan am Fluß Surkhan, 4.5.1928, *Bubyr 21* (LE) - Zentrale Kara-Kum, 10 km von Dzhan-kutoran, 7.5.1930, *Sokolov* (LE) - dto., *Pojarkova 258* (LE).

2c. ***A. arpilobus*** subsp. ***hauarensis*** (Boiss.) Podl., comb. nov. ≡ *A. hauarensis* Boiss., Diagn. pl. orient. 9: 63. 1849. **Syntypen:** In deserto Sinaitico ad Hauara prope Ras Hammam, *Schimper 189* (BM!, G!, G-BOIS!, HAM!, HOH!, K!, L!, M!, P!, PRC!, REG!, TUB!, W!, Hb. Podl.!); in Arabia petraea, IV. 1847, *Boissier*. **Lectotypus** (hoc loco designatus): in Arabia petraea, III. 1847, *Boissier* (G-BOIS!).

= *A. gyzensis* Bunge in Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11 (16): 14. 1868 in clave et l.c. 15 (1): 16. 1869, nom. illeg. ≡ *Tragacantha gyzensis* (Bunge) Kuntze, Revis. Gen.: 945. 1891. **Syntypen:** Zahlreiche Syntypen (siehe BUNGE l.c. 15 (1): 16. 1869). **Lectotypus** (hoc loco designatus): In Aegypto inferiore, [Sakkara], *Delile* (P!)

= *A. hauarensis* Boiss. var. *glaber* C.C.Towns. in Kew Bull. 25: 448. 1971. **Holotypus:** Iraq, between Ansab and Samah, 22.3.1968, *Alizzi & Omar 35710* (K!; Iso: BAG).

Abbildung: ZOHARY, M., Fl. Palaestina 2, part 2: tab. 80 (als *A. gyzensis* Del.).

Behaarung an Stengel und Rhachis dicht anliegend bis zuweilen schwach abstehend. Blättchen beidseitig dicht bis sehr dicht anliegend bis schwach abstehend behaart, daher graugrün schimmernd. Kelch 5-7 mm lang, seine Zähne 1,5-3 mm lang. Krone gelblichweiß, zuweilen mit violetten Spitzen. Fahne 11-12 mm lang.
Blütezeit: (I-) II-V (-XII). **Vorkommen:** sandige Böden, Dünen in Steppen, Halbwüsten und Wüsten, 0-1900 m..
Verbreitung: Marokko, Algerien, Tunesien, Libyen, Ägypten, Saudi-Arabien, Kuweit, Qatar, Vereinigte Arabische Emirate, Oman, Israel, Jordanien, Iraq, Iran, Pakistan.

Anmerkung:
Im südlichen und östlichen Iran treten gelegentlich Übergangsformen zwischen beiden Unterarten auf, die bezüglich der Bahaarung eine intermediäre Stellung einnehmen. Hierher gehören z.B. Khorasan, ca. 60 km N Gonabad, 9.5.1975, *Rechinger 51402* (W) - pr. Kerman, *Bunge* (G, G-BOIS, P) - Semnan, Touran protected area, 48 km ESE Delbar versus Ahmadabad, 1000 m, 28.4.1975, *Rechinger 50646* (B, G) - Afghanistan, Prov. Kandahar, in deserto Registan prope Bhagat, 600 m, 19.5.1967, *Rechinger 34653* (W).
Völlig kahle Pflanzen dieser Unterart treten sehr selten auf. Sie wurden als var. *glaber* C.C. Towns. beschrieben. Hierher gehören neben dem Typ dieser Varietät der Beleg *Rechinger 14484* aus dem Iraq.

Gesehene Belege:

Marokko. Prov. Ouarzazate: 42 km ESE Agdz an der Straße nach Zagora (P 31), 860 m, 10.4. 1990, *Podlech 49409* (Hb. PODL.) - 16 km NW Zagora an der Straße nach Ouarzazate (P 31), 780 m, 10.4.1990, *Podlech 49422* (Hb. PODL.). -- Prov. Er-Rachidia: Erfoud, 17.5.1965, *Sauvage 17582* (MPU) - Rheriss, env. M'fis N Taouz, 18.2.1951, *Guinet & Sauvage 31* (MPU). -- Nicht genau lokalisierbar: Sidi Youcef, III.1913, *Pitard 3335* (P) - El Ardja, III.1913, *Pitard 3336* (P) - Oued el Djéninat, IV.1913, *Pitard 3337* (K, P) - Oued Tisserfni, IV.1913, *Pitard* (P).- Kondiat-ed-Drna (Sahara argelino), 23.43.1897, *de Buen* (MA).

Algerien. Wil. Adrar: Tindouf, III.1951, *Larribaud* (MPU) - 150 km ENE Timimoun an der Straße nach El Golea, 380 m, 26.3.1981, *Podlech 35208* (Hb. PODL.). -- Wil. Djelfa: au S de Saada, IV.1853, *Balansa* (P). -- Wil. Laghouat: Guerrar dans le Mzab, 21.3.1858, *Cosson* (K, P, W) - Oued Mzab ad Ghar el Deba, inter Ngoussa et Metlili, 8.5.1858, *Kralik 37* (G, K, P, W) - Hassi-Fahl, 115 km S Ghardaia an der Straße nach El Golea, 360 m, 11.3.1981, *Podlech 34632* (Hb. PODL.) - 125 km NNE El Golea an der Straße nach Ghardaia, 380 m, 28.3.1981, *Podlech 35482* (M, Hb. PODL.) - El Golea, 17.3.1899, *Chevallier 294* (B, G, JE, P). -- Wil. Biskra: env. de Biskra, IV.1855, *Jamin 1638* (P) - dto., 5.4.1858, *Cosson* (G, P) - dto., VI.1864, *Zickel 85* (P) - Mguebra, Oued R'ir, 9.4.1858, *Cosson* (JE, P) - Oum El Thiour dans l'Oued Rir, 9.4.1958, *Cosson* (P) - M. Rara à W de Djamaa, 19.4.1933, *Faurel* (MPU) - El Arfiane entre Biskra et Touggourt, 29.4.1963, *Faurel* (MPU) et in Soc. Franc. Ech. Pl. Vasc. *4866* (L, Hb. PODL.) - Zinrala, Oued Rir, V.1864, *Zickel 47* (P) - El Hadjira, 29.4.1858, *Cosson* (P) - Oued Souf N d'El Oued, Temacine, IV.1912, *d'Alleizette* (G) - Guemar dans l'Oued Souf, 17.4.1858, *Cosson* (P) - 37 km NE El Oued an der Straße nach Tozeur, 40 m, 8.4.1980, *Podlech 34137* (CAI, G, M, Hb. PODL.). -- Wil. Ouargla: Chegga, dans l'Oued R'ir, 9.4.1958, *Cosson* (P) - Hassi el Djouad, Oued Mzab, V.1858, *Cosson* (P) - Hassi de Si. Mohamed Bou Regba, Oued Mzab, 9.5.1958, *Cosson* (P) - Oued Mzab Ngoussa inter Ghar el Deba et Mtlili, 8.5.1858, *Cosson* (JE). -- Wil. Tamanrasset: entre le Hoggar et le Tassili-n-Ajjer, Oued Tegert, 840 m, 22.4.1928, *Maire 521* (P).-- Nicht genau lokalisierbar: Sahara, Debila, 5.11.1923, *Babault* (P).

Tunesien. Prov. Gafsa: Hazoua, Grenzstation an der Straße von Gafsa nach El Oued, 40 m, 10.3.1980, *Podlech 32851* (Hb. PODL.). -- Prov. Tozeur: W of Nefta, 70 m, 2.4.1977, *Davis 61200* (E) - Nefta, 5.6.1884, *Letourneux* (P) - dto., III.1930, *Braun-Blanquet* (MPU) - dto., 24.3.1930, *Eig* (HUJ) - 10 km N Nefta, 24.3.1930, *Eig* (HUJ) - Tozeur, 3.6.1884, *Letourneux* (P) - dto., III.1930, *Braun-Blanquet* (MPU) - N'Rand des Schott el Djerid, 3 km SE Oase Cedada an der Piste nach Kebili, 17.4. 1968, *Hertel 8481* (M). -- Prov. Gabès: Douz, 18.4.1887, *Letourneux* (P) - Sabria, 19.4.1887, *Letourneux* (P) - inter Bir El Serira et Bir Haguef, 14.4.1887, *Letourneux* (P) - Bir el Djebel, 22.4. 1887, *Letourneux* (K, P) - Bir bou Khenib, 22.4.1887, *Letourneux* (P) - Bou Kharouf, 20.4.1887, *Letourneux* (P). -- Prov. Medenine: Bir Zar-bjeneien, au niveau du Grand Erg Oriental, III.1957, *Houérou* (MPU). -- Nicht genau lokalisierbar: Bir Bou-Nab, 11.4.1887, *Sedillot* .(P) - Gouifla, 10.5.1884, *Doumet* (P).

Libyen. Tripolitania: Gebel Nefoussa, 106 km SE of Giado, 600 m, 16.3.1970, *Davis 49598* (E), *49657* (E, K) - 23 km of Ghadames, 14.3.1958, *Keith 192* (E) - à Tin-Terga NE de Ghat, 2.3.1861, *Duveyrier* (P) - 41 km S El Gaddahiya, 5.4.1961, *Brongersma* (L).

Ägypten: Sakkara, VIII.1799, *Delile* (P) - Saccara, 27.3.1881, *Joad* (K) - Wadi Garrawi (Helwan), 1.4.1945, *Davis 10603* (K) - Hélouan, SE der Stadt, 19.3.1885, *Cramer* (G) - Nefich prope Ismailia, *Letourneux 880* (P). -- Sinai: El Arysh, III.1855, *Kotschy 1389* pp. (W) - Wadi Schellat, 24.3.1904, *Kneucker* (B) - in deserto Sinaitico ad Hauara prope Ras Hammam, 16.3.1835, *Schimper 189* (BM, G, G-BOIS, HAM, HOH, K, L, M, P, PRC, REG, TUB, W, Hb. PODL.) - Wadi El Humur, El Ramla, 14. 4.1937, *Shabetai* (K) - 20 km S Ras Sudr, 6.3.1968, *Danin* (HUJ) - between Abu Zenima and Wadi Feiran, 7.5.1940, *Zohary & Feinbrun* (HUJ) - Wadi Ga'arba, 60 km E Abu Rudeis, 27.5.1969, *Tadmor* (HUJ). -- Nicht lokalisierbar: *Delile* (MPU) - In Aegypto inferiore, 1835, *Schimper 551* (BM, W).

Israel: Jerusalem, Matsleva, III.1945, *Feinbrun* (HUJ) - Arava valley, Yahel, 4.9.1982, *Liston* (HUJ) - 1 km E Timna on the Arava Highway, 14.3.1988, *Danin* (HUJ) - Arava valley, 56 km N Eilath, 13.3.1951, *Orshan & Zohary* -- Arava Valley, Samar, 15.2.1983, *Liston* (M) - Arava valley, Ein Rhadaian, 27.2.1958, *Zohary & Waisel* (HUJ).

Jordan: 12 km W Azraq police post on road to Basr Amra, 600 m, 12.4.1963, *Gillett 15696* (K) - near Tell Qorma, small tributary to Wadi Rajil, 26.4.1965, *Townsend 65/293* (K) - Ma'an, 5 km NW Rum Eisenbahnstation, 720 m, 13.4.1980, *Frey & Kürschner 80-647* (HUJ).

Saudi Arabien: Kuneitra, 10 km SW Sakaka, 11.3.1984, *Heemstra 7319* (RIY, Hb. PODL.) - S of Sakaka, 13.5.1982, *Heemstra 7157* (RIY) - Wadi Albeid, N of Doumat al Jandal, 2.1.1984, *Al-Hassan 64B* (RIY) - Hail, 22.3.1981, *Chaudhary 569* (RIY, Hb. PODL.) - Dawadimi camp, 33° N - 44°13' E, 3.3.1983, *Collenette 4057* (E, K) - near Zabirah, 200 km N Buraydah, 1800 ft., 28.4.1981, *Collenette 2568* (E, K) - WNW of Jauf on the way to Sirhan, 11.5.1962, *Zeller 14404* (BM) 120 km SE of Thaniyat camp, 29°46' N - 37°58' E, 2500 ft., 20.3.1982, *Collenette 3450* (E, K) - 3 km ESE of 4-corner boundary pt., Wadi tributary to Al-Batin, 21.3.1968, *Mandaville 1615* (BM) - 28°41' N - 47°35' E, 22.3.1968, *Mandaville 1696* (BM) - 2 km S Saudi-Kuweit border at long. 47°14' E, 22.3.1968, *Mandaville 1652* (BM) - 40 km E Abraq al-Kabrit, 22.3.1968, *Mandaville 1723* (BM) - Shari, 685 m,

29.3.1962, *Zeller 8708* (BM) - near Riyadh al Khabra, W of Buraydah, 2000', 13.2.1980, *Collenette 1825* (K) - 12 km ESE Ash Shumlul (Ma'qala), 11.3.1970, *Mandaville 2809* (BM) - 13 km E Mulayjah, 3.3.1972, *Mandaville 3297, 3304* (BM) - 17 km WSW Abu Hadriyah, 2.3.1972, *Mandaville 3267* (BM) - Abu Hadriyah, 23.3.1968, *Mandaville 1770* (BM) - 15 km SE Qaisumah, 25.3.1981, *Hillcoat 298* (BM) - Eastern Province, Shedgum plateau, Scribners canyon, 10.3.1983, *Naylor 248* (E) Hafarat-al-Nisah, 5.2.1983, *Chaudhary* (RIY, Hb. PODL.) - as-Shaqq, 22.3.1968, *Mandaville 1705* (BM) - Grear Nefud between Hail and Linah, 2400', 18.3.1966, *Henning 2430* (BM) - Central Saudi Arabia, Nejd, 1.4.1944, *Vesey-Fitzgerald 13514* (HUJ) - Dhahran, 9.4.1964, *Mandaville 182* (BM) - dto., 3.4.1968, *Mandaville 1838* (BM) - dto., aerodrome, 5.4.1950, *Muleson 709* (K) - Ad Dahna, 22 km ENE Rumah, 7.3.1969, *Mandaville 2324* (BM) - 40 km NE Riyadh, 20.3.1969, *Mandaville 2392, 2403* (BM) - 15 km ENE Qaryat-al 'Ulya, 22.2.1968, *Mandaville 1260* (BM) - Yabrin, 3 km SW Al Jawamir, 27.2.1969, *Mandaville 2117* (BM) - Wadi as Sahba, 28.2.1969, *Mandaville 2168* (BM) - 26 km SSE Al Hunayy, 28.2.1969, *Mandaville 2212* (BM). -- Nicht genau lokalisierbar: (NE), 40 km E Abraq al-Kabrit, 22.3.1968, *Mandaville 1723* (BM).

Kuweit: Kathma, 14 km along Sobiyah highway, 12 m, 12.3.1981, *Armer 98* (E, KTUH) - Kuweit, 28.2.1935, *Dickson 219c* (K) - Al-Adaa'mi, 20.3.1968, *Halwagy 177* (BM) - 51 km SW Kuwait City, 180 m, 21.2.1985, *Boulos & Al-Hasan 15064* (BM) - 60 km from Kuweit to Al-Salmi frontier station, 19.3.1990, *Boulos & Ibrahim 17514* (BM) - 93 km SW Kuweit City, near the rest-house to Al-Salmi border station, 250 m, 21.2.1985, *Boulos & Al-Hasan 15034* (BM) - Laddami, 20.3.1968, *Halwagy* (W).

Qatar: Wadi Al Galaiel, towards the southern end of Qatar Peninsula, 2.4.1977, *Boulos 11138* (G).

Bahrain Insel: SW of Jebel Dukhan, 21.3.1950, *Good 110* (BM, K) - at Sakhara, 4.3.1950, *Good 109* (BM, K) - near Buri, 13.3.1950, *Good 108* (BM, K)

United Arabic Emirates: Zibara, ca. 30 km N of new Abu Dhabi airport, 25 m, 14.3.1982, *Western 45* (E) - Futtaisi Island, 1-2 m, 21.7.1982, *Western 337* (E) - 22 km N of Al-Ain, 28.2.1986, *Boulos & Al-Hasan 15848* (KTUH) - Abu Dhabi, 10.5.1972, *Wilcox 237* (K) - dto., S de Djebel Dana, 14.4.1969, *Gaston 2669* (BM) - Sharjah, 5.3.1950, *Guichard 135* (BM) - dto., 6.12.1937, *Holmes 340* (K) - Bainuna, 16.3.1944. *Vesey-Fitzgerald 13440/4* (BM).

Oman: Wahiba Sands, 12.3.1986, *Munton & Gallagher 7757/2* (K) - Brayk Qotayt, near Khabura, Batina, 20 m, 30.3.1980, *Whitcombe 801* (E) - Buraimi, XII.1948, *Thesiger s.n.* (BM) - Jebel Fayad, II.1952, *Lee-Oldfield 88* (BM).

Iraq. Persian Foothhills District (FPF): 22 km S Badra, 13.4.1957, *Rawi 18434* (K). -- Lower Jazira District (DLJ): 85 km NNW Faluja, 4.5.1957, *Rawi 20286* (K) - 70 km NNW Faluja, 4.5.1957, *Rawi 20253* (K) - 70 km NW Faluja near Thirthar, 50 m, 8.4.1961, *Chakravarty & Rawi 30401* (K) - Al-Jazira inter Al-Falluja et Wadi Tharthar, 50 km S Samara, 3.5.1957, *Rechinger 9515, 9539* (M, W). -- Ghurfa-Adhaim District (DGA): 50 km E Samarra, Asila, 5.5.1957, *Rawi 20479* (K) - 10 km N Sheikh Mohammad, 4.5.1957, *Rechinger 9587* (M, W). -- Western Desert District (DWD): 15 km W Falluja, 7.4.1961, *Chakravarty & Rawi 30270* (K) - Wadi al Ubaiyidh, between Kerbela and Sbitatha, 40 m, 9.3.1947, *Gillett & Rawi 6417* (K) - Midway between Shbicha and Nukheila, 17.3.1968, *Alizzi & Omar 35496* (K). -- Southern Desert District (DSD): Rutba, nr. Najf, 13.4.1961, *Agnew & al. 2177* (K) - 13 km W Samawah, 26.3.1956, *Guest & al. 15206* (K) - Al-Zarqa, 12 km SW Samawa, 30.3. 1957, *Alkas 17681* (K) - 15 km SE Ashuriya (ca. 50 km WNW Shabicha), 360 m, 26.4.1957, *Guest, Rawi & Rechinger 19402* (K) et *Rechinger 13609* (W) - Al-Maa'niya, 95 km W Shabicha, 17.4.1961, *Khatib & Harim 30554* (K) - As-Salman, ad confines Saudi-Arabiae, 210 m, 22.4.1957, *Rechinger 13864* (W) - 6 km S As-Salman, 200 m, 23.3.1960, *Rawi & al. 29226* (K) - Jiraibiyat, 24 km from Neutral Zone, 22.-3.1960, *Rawi & al. 29172* (K) - 12 km SSW Busaiya, 28.3.1956, *Guest & Mahalall 15226B* (K) - 15 km NE Busaya, 25.4.1955, *Guest & Rawi 14212* (K) - 35 km NE Busaiya, 15.4.1955, *Guest & Rawi 14182* (K) - nr. Safai al-Maghif (NE Ghazlani), ca. 100 km WSW Basra, 25.3.1957, *Guest, Rawi & Rechinger 17274* (K) et *Rechinger 14346* (W) - 45 km ESE Busaiya, 16.4.1955, *Guest & Rawi 14261* (K) - nr. Chilawa, ca. 110 km SSW Basra, 25.3.1957, *Guest, Rawi & Rechinger 17212* (K) et *Rechinger 14390* (= *8802*) (W) - Al-Batin, 65 km SW Basra, 24.3.1957, *Guest, Rawi & Rechinger 17066* (K) - 20 km NW Um Qasr, 2.4.1965, *Alizzi & Khatib 33427* (K) - 18 km SSE Zubayr, 23.3.1957, *Rechinger 8673* (M, W) - 23 km SSE Zubair, 23.3.1957, *Guest & al. 16867* (K) - Um Qasr, 40 km SSE Zubair, 4 m, *Guest, Rawi & Rechinger 16914* (K) et *Rechinger 8700* (W) - W of Jarishan, 90 km SW Basra, 24.3.1957, *Guest & al. 17151* (K) & *Rechinger 8772* (M, W), *14444* (W) - Jaliba, 9.4.1933, *Eig & Zohary* (HUJ) - Jebel Sanam, 23.8.1919, *Watson* (K) - dto., 18.3.1957,

Rechinger 8546 (W) - dto., 24.3.1957, *Rechinger 14509* (W) - 20 km SW Safwan, ad confines terr. Kuweit, 24.3.1957, *Rechinger 14484* (W). -- Eastern Alluvial Plain District (LEA): 48 km NE Chabbah, 11.4.1957, *Rawi 18039* (K) - 24 km a bifurcatione viae Kut-Amara versus Badria, 12.4. 1957, *Rechinger 9127* (B, M, W). -- Central Alluvial Plain District (LCA): Imam Ibrahim, betw. Mahawil and Sweira, 26.4.1960, *Agnew & al. 1664* (K). -- Southern Marsh District (LSM): Msaida, 21.3.1955, *Rawi 14938* (K).

Iran. Prov. Semnan: SE of Siah Kuh, 850 m, 21.4.1975, *Wendelbo & Assadi 16073* (TARI). -- Prov. Khorasan: S Torbat-e Hajdari, 800 m, 13.5.1939, *Gauba 945* (B) - 56-60 km N Gonabad inter Mahneh et Emrani, 900 m, 9.5.1975, *Rechinger 51402, 51403* (W) - 36 km S Gonabad, 7.6.1977, *Soják 8014* (PR). -- Prov. Markasi: at the lake of Ghom, 750-800 m, 8.5.1976, *Runemark & al. 19549* (TARI). -- Prov. Esfahan: 23 km NE Kashan, 870 m, 2.5.1974, *Babakhanlou & al. 17809* (TARI, W) - Baqerabad, 6 km E Kashan, 900 m, 1.5.1974, *Babakhanlou & al. 17755* (TARI, W) - entre Tehran and Tabas, au SE du Dasht-e Kavir, 890 m, 53°45' E - 33°52' N, 5.4.1972, *Léonard 5382* (K). -- Prov. Kerman: inter Saidabad (Sirdjan) et jugum Chah Choguk, 1700-1900 m, 28.4.1948, *Rechinger & al. 3151* (M) - zwischen Robat und Baghin bei Kerman, 18.4.1859, *Bunge* (P) - 13 km WSW Kerman, 29.4.1973, *Soják 2776* (PR) - inter Kerman et Mahan, 1800 m, *Rechinger 3544a* (W) - Gelu, Sfoldigar, am Anfang der Luth, 22.3.1859, *Bunge* (P) - Est du Dasht-e Lut, au nord des grandes dunes, 1100 m, 15.5.1972, *Léonard 6212* (BR) - dto., à l'est des grandes dunes, 1100 m, 59°52' E - 30°35' N, 5.2.1972, *Léonard 6141* (K, M). -- Prov. Busher: Kaki to Dayyer, 100 m, 27.3.1974, *Davis & Bokhari D.55983* (K). -- Prov. Hormozgan: between Nastagh and Bandar-e-Charak, 50-100 m, 20.3.1985, *Maassoumi & Abouhamzeh 52028* (TARI, Hb.PODL.) - 7 km N Bandar-e-Charak, 24.4.1977, *Soják 7655* (PR) - 30 km W Bandar-Abbas, 2-10 m, 30.4.1972, *Léonard 5910* (BR) - inter Hadjiabad prope Tarum et Bandar-Abbas, inter Ginau et Sarzeh, 250 m, 29.4.1948, *Rechinger & al. 3417* (W) - inter Ginau et Bandar Abbas, 29.4.1948, *Rechinger & al. 3449* (W) - insula Kischm, 22.2.1893, *Bornmüller 337* (B, JE, W) - dto., 2.4.1974, *Kunkel 16509* (K) - dto., bei Loft, 6.4.1976, *Frey & al. VO.5282* (Hb. PODL.) - dto., between Qeshm and Darghahan, 20 m, 6.4.1975, *Wendelbo & Foroughi 15574* (TARI, W) - 15-20 km E Bandar-Abbas on road to Rudan, 40 m, 7.4.1975, *Wendelbo & Foroughi 15676* (TARI). -- Baluchistan: 25 km SW Eskelabad, 15.4.1973, *Soják 2159* (PR) - 71 km from Rask to Chahbahar, 100 m, 8.3.1977, *Runemark & al. 22451* (TARI).

Afghanistan. Prov. Kandahar: 20 km S Kandahar, 1000 m, 27.5.1967, *Rechinger 35272* (W)

Pakistan. Makran: near Panjgur, 900 m, 27.5.1963, *Popov 176 pp* (BM) - 8-25 km W Awaran versus Turbat, 11.4.1965, *Rechinger 27725* (W) - 80 km S Turbat versus Pasni, 13.4.1965, *Rechinger 27836* (W) - inter Pasni et Kappar, 14.4.1965, *Rechinger 27864, 27878* (W) - between Kappar to Gwadar, 14.4.1965, Kazmi 1032 (M).

3. ***Astragalus campylorhynchus*** Fisch. & C.A.Mey. in Ind. Sem. Horti Petrop. 1: 23. 1835 et in Ann. Sci. Nat. Bot., 2. sér., 4: 340. 1835 ≡ *Tragacantha campylorhyncha* (Fisch. & C.A.Mey.) Kuntze, Revis. Gen.: 943. 1891. **Lectotypus** (PODLECH & SYTIN hoc loco designatus): In provincia Aderbeidschan Persiae borealis, *Szovits*, cult. in Hort. bot. Petropol., 1834 (LE!; Iso: LE!).

= *A. damascenus* Boiss. & Gaill., Diagn. pl. orient., ser. 2, 6: 56. 1859, nom. illeg. non DC. (1825) ≡ *Tragacantha damascena* (Boiss. & Gaill.) Kuntze, Revis. Gen.: 944. 1891 ≡ *A. negevensis* Zohary & Fertig in Fl. Palaestina 2: 61. 1972. **Holotypus:** Ad Boustan Saidoun ad occasum Damasci, 20.3.1817, leg. *Gaillardot 1784* (G-BOIS!; Iso: JE!).

= *A. leiolobus* Bunge in Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11 (16): 14. 1868 in clave et l.c. 15 (1): 15. 1869 cum descriptione ≡ *Tragacantha leioloba* (Bunge) Kuntze, Revis. Gen.: 946. 1891. **Holotypus:** inter Feisabad et Diracht (inter Chäbbis et Kerman), 2.4. 1859, *Bunge* (P!).

= *A. campylorhynchus* var. *tenuifolius* Trautv., Contr. Fl. Turcom.: 10. 1885 et in Trudy Imp. S.-Petersburgsk. Bot. Sada 9: 444. 1886. **Holotypus:** Kisil-Arwat, prope Achal-Tekke, 1883, *Becker* (LE!; Iso: G!).

= *A. campylorhynchus* f. *glaber* Grossh., Fl. Cauc. 2: 298. 1930. **Typus:** non vidi.

= *A. damascenus* var. *glabratus* Eig, Astrag. Near East: 17. 1955 ≡ *A. negevensis* var. *glabratus* (Eig) Zohary & Fertig in Fl. Palaestina 2: 62. 1972. **Syntypen:** Transjordania, Moab, between Kutrani and Ziza Stations, 18.4.1929, *Eig & Zohary*; between El Hessa and Aneze, 16. 4.1929, *Eig & Zohary* (HUJ!); Edom, between Ma'an and Ain Musa, 17.4.1929, *Eig & Zohary* (HUJ!). **Lectotypus** (hoc loco designatus): Transjordania, Moab, Qatrani to Ziza, 18.4.1929, *Eig & M.Zohary* (HUJ!).
= *A. nadirius* Parsa, Fl. de l'Iran 9: 11. 1966. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Iran, Sirjan, III.-IV.1956, leg. *Parsa* ? (K!; Iso: K!).

Abbildungen: Fl. URSS 12: 315, tab. 22, fig. 2. 1946; EIG, Astrag. Near East, pl. 78. 1955 (als *A. damascenus*); Fl. Kazakhstana 5: 159, tab. 20, fig. 3. 1961; PARSA, Fl. Iran 9: fig. 6, p. 13. 1966 (als *A. nadirius* Parsa); ZOHARY, M., Fl. Palaestina 2, part 2: tab. 78 (als *A. negevensis* Zoh. & Fertig); Z.H. WU, Bull. Bot. Res. North-East. Forest. Inst. 8 (3): 155, fig. 1. 1988.

Pflanzen einjährig, vom Grund an verzweigt, mit 0,3-0,5 mm langen Haaren besetzt. Stengel 7-30 cm lang, niederliegend bis aufsteigend, schwach längsstreifig, am Grunde dichter mit fast abstehenden, im oberen Teil spärlich bis locker mit fast anliegenden geraden oder über dem Grund abgebogenen Haaren besetzt. Nebenblätter weißhäutig mit grünlichem Mittelstreifen, schmal dreieckig bis fast linealisch, zugespitzt, 4-6 mm lang, am Rande spärlich gewim-pert, am Grunde auf ca. 1 mm mit dem Blattstiel verbunden, unter sich frei. Blätter 3-10 cm lang; Blattstiel 0,5-2,5 cm lang, wie die Rhachis spärlich bis seltener locker kurz anliegend, seltener bis halbabstehend behaart. Blättchen in (3-) 4-6 Paaren, entfernt stehend, Endblättchen nur kurz gestielt, alle linealisch bis sehr schmal elliptisch oder die oberen fädlich, 5-25 mm lang und 0,5-2,5 mm breit, vorne quergestutzt und deutlich eingeschnitten bis fast zweilappig, oberseits kahl oder höchstens mit vereinzelten Haaren, unterseits spärlich oder an der Mittelrippe dichter kurz anliegend behaart, blaugrün, oft mit rötlichem Rand. Blütenstände mit einem 1,5-7 cm langen, aufrechten, wie der Stengel behaarten Stiel, sehr entfernt (1-) 2-4 blütig. Brakteen 1-3 mm lang, häutig, schmaldreieckig, gewimpert. Blütenstiele 0,5-1 mm lang, behaart. Kelch 3-5 mm lang, glockig, locker mit kurzen, anliegenden weißen und zuweilen auch untermischten schwarzen Haaren bedeckt; Zähne schmaldreieckig, 0,8-2 mm lang. Krone hellviolett. Fahne 6,5-9 mm lang, schmalrhombisch, 3-3,5 mm breit, vorne deutlich eingeschnitten bis fast zweilappig, am Grunde sehr breit und kurz keilig verschmälert. Flügel 6-7,5 mm lang; Platte länglich, nach vorne zu etwas verbreitert, schwach ausgerandet, 3,5-4,5 mm lang und ca. 1,5 mm breit; Öhrchen 0,6-0,8 mm lang, Nagel 2,5-3 mm lang. Schiffchen 5-6 mm lang; Platte schiefelliptisch, mit im vorderen Teil breit rechtwinklig gebogener Unterkante und schwach konvexer Oberkante, vorne stumpflich, 3,5 mm lang und 1,5-1,8 mm tief; Öhrchen sehr kurz, Nagel 2-2,5 mm lang. Fruchtknoten sitzend, sehr kurz behaart; Griffel kurz, dick, kahl. Frucht sitzend, linealisch, gerade oder sehr schwach gebogen, 30-50 (-60) mm lang, 2,5-3 (-3,5) mm hoch und 3-4 mm breit, an der Bauchseite breit und schwach bis deutlich dreieckig gekielt, am Rücken breit und tief gefurcht, vorne in einen hakig gebogenen, kurzen, zugespitzten Schnabel auslaufend; Klappen dünn, derb, glatt bis schwach netzig-runzlig, bräunlich bis hellgraubraun, kahl oder locker mit 0,1-0,3 mm langen, fest anliegenden weißen Haaren besetzt. Hülse sich an Bauchnaht und Rücken öffnend, unvollständig bis fast vollständig zweifächerig, Septum 3/4 - 4/5 der Fruchthöhe erreichend. Samen rechteckig bis rhombisch-viereckig,, 2-3,5 mm lang und 2-2,5 mm breit, stark runzlig-grubig, gelbbraun bis olivbraun, zuweilen mit vereinzelten dunklen Flecken, glänzend.
Blütezeit: II-IV. **Vorkommen**: Steppen und Kulturland auf steinigen Böden, Sand, Mergel, Löß; bis 2700 m ansteigend.
Verbreitung: Israel, Jordanien, Libanon, Syrien, Türkei, Iraq, Iran, Afghanistan, Pakistan, Armenien, Azerbaidzhan, Turkmenien, Uzbekistan, Kazakhstan, China (siehe Z.H.WU, 1988).

Anmerkung:

Die Zuordnung der Art zur Sect. *Buceras* Bunge (= *Bucerates* DC.), wie sie von TOWNSEND (1974) vorgenommen wurde, ist nicht gerechtfertigt. Die Art besitzt nicht die für diese Sektion charakteristischen verwachsenen Nebenblätter und auch keine asymmetrisch medifixen Haare, wie auch von SIRJAEV (1944) angenommen wurde und was ihn zur Aufstellung einer eigenen Sektion *Fedtschenkoana* für diese Art veranlasste. Die anliegenden Haare sind unmittelbar über dem Grund abgebogen und lassen daher in der Aufsicht an der Basis eine hellere Struktur im Gegensatz zu dem Lumen des übrigen Haares erkennen. Dies mag zu der irrigen Auffassung geführt haben, daß es sich um einen basalen Auswuchs des Haares und damit um eine wenn auch extrem asymmetrische Anheftung des Haares handele.

Die Samen werden nach der Fruchtöffnung durch das Septum noch lange Zeit festgehalten.

Gesehene Belege:

Türkei. Prov. Cankiri: ad oppidum Cankri (Germanicopolis) in valle Cakmakli-dere, 800 m, Paphlagonia austr., 16.6.1929, *Bornmüller 14074* (B, BM, E, G, K, P, W). -- Prov. Nigde: Camardi - Pozanti, 12 km S Camardi, 1380 m, 19.6.1987, *Nydegger 42849* (Hb. PODL.). -- Prov. Kayseri: Kemechly-Tschai près de Beréketly (Cappadoce), 1300 m, 15.6.1856, *Balansa 934* (G, P, W) - dto., 17.6. 1856, *Balansa 169* (G-BOIS) - zwischen Kayseri und Nigde, Arapli Geçidi, 1300 m, 14.6.1990, *Nydegger* 45708 (Hb. PODL.). -- Prov. Giresun: Alucra - Susehri S Ücören, 1290 m, 2.6.1990, *Nydegger 45606* (Hb. PODL.).

Syrien: Gebel Nahas prope Aleppo,, *Haussknecht* (G-BOIS, JE) - Steppe W Maaloula bei Damaskus, 1200 m, 19.4.1965, *Doppelbaur 309* (M) und *Roessler 4929* (M) - ad Boustan Saidoun W Damascus, 20.3.1817, *Gaillardot 1784* (G-BOIS) - Damascus, Raboué, 14.4.1896, *Peyron 1769* (G) - Palmyre, 12.4.1944, *Mouterde 8172* (G) - entre Palmyre et Arak, 2.4.1955, *Pabot* (G) - Ouadi à l'E d'Arak, 2.5.1956, *Pabot* (G) - Ouadi près de la dépression de Raouda (E de Bseira), 29.4.1956, *Pabot* (G) - Ezraa, 3.5.1942, *Mouterde 7109* (G) - Sanamein, 4.4.1954, *Pabot* (G) - Bosrah, 7.5.1886, *Post* (BM, K) - Hermon, juxta pag. Kalat Djendal, 1500 m, 13.5.1933, *Samuelsson 4941* (K).

Libanon: Baalbeck, 14.5.1933, *Mouterde 2246* (G)

Israel: Central Negev: Borot Loz, 6.4.1983, *Danin & Liston 7-83-44/12* (HUJ).

Jordanien: Azraq, 25.4.1933, *Meinertshagen* (BM) - Moab, Qatrani to Ziza, 18.4.1929, *Eig & M.Zohary* (HUJ) - Moab, El-Hessa to Aneze, 16.4.1929, *Eig & Zohary* (HUJ) - Edom, Ein Musa to Ma'an, 17.4.1929, *Eig & M.Zohary* (HUJ) - Petra, 17.4.1945, *Davis 9149* (K).

Iraq. Western Desert District (DWD): Al-Qa'ara, N of Rutba, 450 m, 23.4.1961, *Rawi 30508* (K) - Ubaila, 12 km N Rutba, 29.3.1962, *Chakravarthy & al. 31446* (K) - W of Rutbah, *Rechinger 15861* (W) - SW Rutba, 7.6.1957, *Rawi 21041* - 19 km NE Rutba, 560 m, 22.4.1961, *Al Rawi 30493* (K) - Sables du Tigre vers Pont Romain, 11.5.1955, *Mouterde P.463* (G).

Iran. Prov. Azerbaidjan-e-Gharbi: 30 km S Khvoy versus Sahpur, 1500 m, 12.6.1971, *Rechinger 41792* (W) - Urmiah, ad rivi Scher Tschai (Rezayieh), 2.7.1884, *Knapp* (WU). -- Prov. Azerbaidjan-e-Sharqi: 23 km NW Tabriz versus Sufian, 1350 m, 5.6.1971, *Rechinger 41132* (W) - Tabris, 11.5.1884, *Knapp* (WU) - S Tabriz, 12.6.1928, *Gilliat-Smith 2275* (K) - NW Bunab, 1500 m, 15.6.1977, *Rechinger 56782* (B) - 140 km from Tabriz towards Mianeh, 1500 m, 10.6.1977, *Moussavi & Tehrani 36810-E* (W). -- Prov. Zanjan: 27 km NW Zanjan versus Mianeh, 1500 m, 13.6.1977, *Rechinger 56548* (B, W) - 16 km from Takestan to Zanjan, 1250 m, 29.6.1971, *Lamond 4258* (E) & *Rechinger 42330* (W) - Kaswin, 17.5.1902, *Bornmüller 6701* (B, P) - Sultanabad near Kasvin, V.1935, *Lindsay 137, 195* (BM) - Qazwin, Nodahak, 1200 m, 12.5.1974, *Dinie & Bazargan 8494* (W) - in monte Karagan, IV. 1902, *Strauss* (B). -- Prov. Gilan: in valle Sefidrud prope Rudbar, 300 m, 7.5.1902, *Bornmüller 6700* (B, JE) - inter Rescht et Teheran prope Patschinar, 400-500 m, 12.5.1902, *Bornmüller* (B) - supra Manjil versus jugum Kuhin, 300-500 m, 13.5.1971, *Rechinger 39517* (W). -- Prov. Mazanderan: Demawend, Ab-e Garm, 28.6.1909, *Bruns* (B) - North Gombad, Air Tamar S of Hottan, 230 m, 12.5. 1976, *Hewer 3698* (E, K) - Gonbad, Thabuss, 21.5.1956, *Sharif 2571-E* (W) - Golestan Park, Sharlegh Station, 1300 m, 8.5.1984, *Maassoumi 47575* (TARI, Hb. PODL.) - inter Sharlegh and Cheshm-e-Khan, 1350 m, 7.5.1984, *Maassoumi 47551* (TARI, Hb. PODL.) - 106 km from Shah-Pasand towards Bojnurd, 22.5.1976, *Termeh & Matin 41433-E* (W). -- Prov. Kordestan: mt. Hamzeh Arab SE Bijar,

2000 m, 1.7.1971, *Rechinger 42548* (W). -- Prov. Tehran: pr. Keredj, V.1937, *Rechinger 125d* (W) - dto., 11.6.1943, *Koelz 33421* (US) - 12 km from Karaj towards Chalus, 1560 m, 3.6.1973, *Babakhanlou & Amin 15648* (W) - 43 km from Karaj towards Chalus, 1770 m, 10.6.1973, *Babakhanlou & Amin 15213* (W) - 20 km NE Karadj, 6000', 17.6.1962, *Furse 2583* (K) - Valian, 35 km NE Karaj, 1790 m, 24.6.1972, *Foroughian 16071* (W) - Evin, 3.6.1965, *Mirzagan 6411-E* (W) - dto., 6.6.1972, *Alava 10332* (E, TURKU) - prope Teheran, *Kotschy 833* (W) - Bomehen, E Tehran - Abali, 1800 m, 10.6. 1972, *Dinie & Arazm 15942* (W) - Goleahak, Firuzkuh, Damavand, 2000 m, 11.6.1972, *Dienie & Arazm 16078* (W). -- Prov. Semnan: Jangal-e-Golestan, Dasht-e-Calfush, 920-1000 m, 21.5.1976, *Termeh & Matin 34854-E* (W) - Touran protected area, 5 km W of Tezin at N'foot of Kuh-e-Molhadu, 1240 m, 6.5.1978, *Freitag 15157* (B) - 48 km ESE Delbar versus Ahmadabad, 1000 m, 28.4.1975, *Rechinger 50649* (W) - 5-10 km S Ahmadabad versus Zamanabad, 900-950 m, 30.4.1975, *Rechinger 50751* (W) - Jafarabad prope Zamanabad, 1200 m, 2.5.1975, *Rechinger 50912a, 50913* (W) - ad radices mt. Peyghambar, S Zamanabad, 1300 m, 30.4.1975, *Rechinger 50895* (W). -- Prov. Khorasan: N Robat-e Qareh Bil, ad viam versus Almeh, 1200 m, 5.6.1975, *Rechinger 52900* (W) - Montes Kopet Dagh, inter Kuchan et jugum Alamli, 1600 m, 3.6.1948, *Rechinger & al. 7265* (W) - inter Djenaran et Kuchan, 1200-1300m, 2.6.1948, *Rechinger & al. 4745* (W) - 30 km W Shirvan on road from Bojnourd to Mashad, 1030 m, 2.5.1972, *Uotila 16202* (H) - Kuh-e Shah Jahan, 20 km SE Esfarayen, 16.6.1977, *Soják 7673* (PR) - Montes Hazar Masdjid inter Gash et Tolgor, 1800 m, 7.-10.6.1948, *Rechinger & al. 5171* (B, W) - Montes Hazar Masdjid inter Arak et Tolgor, 1200-1600 m, 7.-10.6.1948, *Rechinger & al. 4925* (G) - Montes Hazar Masdjid, Ardak, ca. 1200 m, 7.-10.6.1948, *Rechinger & al.* (G, W) - 38 km from Kalat-e Naderi to Mashhad, 1170 m, 28.4.1986, *Assadi & Maassoumi 55853* (TARI) - SE Mashad, 20 km NW of Torbat-e-Jam, 1080 m, 4.5.1972, *Kukkonen 5817 b* (H) - Ostrand der Großen Kavir, Ozbah-Kuh, 21.4.1964, *Ruttner 269* (W) - 14 km N Turbat-Haidari on road to Meshhed, 28.5. 1961, *Zohary & Orshan 9562/43* (HUJ) - ad Turbat-e-Haidari, 1300 m, 27.5.1948, *Rechinger & al. 4367* (W) - 13 km N Kashmar versus Rivash, 1300-1400 m, 4.5.1975, *Rechinger 51150* (W) - 6 km N Kashmar, 1100 m, 5.5.1975, *Rechinger 51272* (W) - Helali, inter Gonabad et Bejestan, 1250 m, 10.5. 1975, *Rechinger 51464* (W) - Sser Tshah, III.1859, *Bunge* (G-BOIS, K, P). -- Prov. Hamadan: 30 km W Hamadan, 2040 m, 23.6.1965, *Danin & al. 65-218* (HUJ) - 13 km W Hamadan, 23.6.1965, *Danin & al.* (HUJ) - Schewerin bei Hamadan, 8.5.1882, *Pichler* (JE, K, W, WU) - Coli bei Hamadan, 12.6. 1882, *Pichler* (G-BOIS). -- Prov. Lorestan: in monte Shuturunkuh, VII.1907, *Strauss* (B, JE) - dto., 6500', 21.5.1963, *Bowles Sholarship Exp. 1772* (K) - Tidar, 5000', 11.5.1941, *Koelz 17502* (US). -- Prov. Markasi: Sultanabad [Arak], 24.5.1890, *Strauss* (JE, K) - dto., 8.6.1890, *Strauss* (WU) - 55 km from Delijan to Khomain. -- Prov. Esfahan: 7 km from Khomain towards Golpaiegan, 1810 m, 18.5. 1974, *Babakhanlou & Dinie 8826* (W) - 15 km from Khomain towards Golpaiegan, 1960 m, 18.5. 1974, *Babakhanlou & Dinie 8836* (W) - ca. 20 km SW Ardestan on road to Taleghan, 1700 m, 15.5. 1974, *Wendelbo & Foroughi 11503* (W) - Kola Ghazi National Park (Kuh-e Kolah Qazi), ca. 25 km SE Esfahan, 1700-2000 m, 29.5.1974, *Rechinger 46754* (W). -- Prov. Chahar Mahall va Bakhtiari: Khosrowo, 9.6.1884, *Knapp* (W) - Kharon, 1300 m, 3.6.1937, *Köie 1577* (W). -- Prov. Fars: Malayn, 46 km NW Shiraz, 1570 m, 5.5.1977, *Miller 570* (K) - 10 km SW Shiraz, 1600 m, 12.4.1964, *Grant 15507* (W) - prope Mian Jangal, 3.6.1973, *Soják 5110* (PR) - Persepolis, 19.5.1975, *Parris 75557* (E, K) - dto., 2.5.1956, *Schmid 5439* (G). -- Prov. Kerman: inter Saidabad (Sirdjan) et jugum Cah Coghuk, 1700-1900 m, 28.4.1948, *Rechinger & al. 3174* (W) - Sirjan, 1956, Hb. Parsa *20016* (K) - Kuh-i-Nasr, 2700 m, 24.5.1892, *Bornmüller 9750* (B) - Montes Djamal Bariz inter Bam et Djiroft, 2000 ,. 8.-10.5.1948, *Rechinger & al. 3678* (W) und *3771* (B, E, G, M, W) - dto., 2.5.1973, *Soják 3952* (PR) - Jiroft, Marz, Kuhe Sefid (Bashagerd), 1000-1450 m, 12.3.1978, *Moussavi & Tehrani 41162-E* (W) - Bashagerd, Sinderk towards Darpahn, 4.3.1973, *Iranshahr & Moussavi 40884-E* (W). -- Prov. Baluchestan: Firuzabad, 47 km NW Khash, 15.4.1973, *Soják 2197* (PR).

Armenien: Gory Ulan dag, 6.6.1959, ? (E).

Azerbaidshan. Nachitchevan: prope st. viae ferr. Negram, 15.5.1923, *Grossheim*, Pl.orient.exsicc. *14* (G, K) - Ordubad, 16.5.1935, *Grossheim* (BM).

Kazakhstan. Prov. Kustanaj: Turgai, System des Sees Sary-Su, 25-30 km E des Sees Tajljak-Kul, 19.5.1914, *Krascheninnikov 5074* (LE). -- Prov. Kzyl-Orda: zwischen Perovsk [= Kzyl-Orda] und dem See Tili-Kul, 14.5.1914, *Krascheninnikov 5* (LE). -- Prov. Juzhno-Kazakhstan: pr. Sary-agach, 15.5. 1946, *Korotkova 1436* (LE) - pr. Chimkent, V.1930, *B.Fedtschenko* (LE) - distr. Chimkent, Aktasch, 24.5.1908, *v.Minkwitz 182* (LE) - pr. Vannovska, 15.5.1932, *Pavlov* (LE). -- Prov. Dzhambul: Gory Kumdzha-Bazy bei St. Anrakhai, 3.6.1949, *Golokokov* (LE). -- Prov. Alma-Ata: rami austro-occ. jugi

Alatau Transiliensis, in fluxu medio fl. Karakunuz (systema fl. Czu), 14.6.1963. *Goloskokov*, Herb. Fl. SSSR *4467* (B, BM, E, G, JE, K, L, LE, M, W) - Flora Iliensis, Sagoty, *Krassnov* (LE). -- Prov. Taldy-kurgan: zwischen Tassuat beim Fluß Karatal und dem Fluß Tentek, 5.6.1913, *Schischkin & Genina* (LE) - zwischen Taldy-Kurgan und St. Mulaly, 6.6.1959, *Goloskokov* (LE). -- Nicht genau lokalisierbar: Plantes du Turkestan, *Capus 348* (P).

Turkmenien. Prov. Krasnovodsk: Mal. Balkhan, 2.5.1930, ? (LE). -- Prov. Ashkhabad: Kisyl-Arwat, Achal-Tekke, 1883, *Becker* (G, LE) - Kisyl-Arwat, 29.4.1889, *Antonov* (LE) - dto., 16.5.1897, *Lipsky* (LE) - Distr. Kara Kala, Schlucht Joldere, 11.5.1912, *Michelson 3096* (LE) - Distr. Geotepe, Soljukli, 1600 m, 11.6.1934, *Borissova 198* (LE) - Firjusa, 25.4.1912, *Michelson 1402* (LE) - in monte Dushak, 19.4.1912, *Michelson* in LIPSKY *2021* (LE) - Tschuli, 35 km W Ashkhabad, 15.5.1963, *Gubanov 623* (LE) - dto., 23.4.1898, *Litwinow 1249* (G, W) - supra Nephton, 4.5.1900, *Sintenis 244b* (WU) - Ashkhabad, 17.5.1897, *Lipsky* (LE) - dto., 7.5.1900, *Sintenis 241* (B, BM, G, JE, K, L, LE, P, W, WU) - Makhtum-Kala bei Ashkhabad, 3.5.1939, *Androsov* (LE). -- Prov. Mary: Badghyz, Saikjuz, an der Quelle 'Kerlek', 20.4.1976, *Botschantzev 113a* (LE) - Badghyz, Eroilan-duz, 24.4.1976, *Botschantzev 181* (LE) - Badghyz, S of Namaksar, 25.4.1976, *Botschantzev 256* (LE) - Badghyz, Akar-tschaschme, 25.4.1964, *Botschantzev & al. 209* (LE) - Badghyz, Paß Khardzhinin beim Brunnen 'Mingli Khan', 25.4.1964, *Botschantzev & al. 154* (LE) - Badghyz, Sai-Turanga, 3.5.1976, *Botschantzev 399* (LE) - Badghyz, zwischen Kepelja und Akar-tscheschme, 4.5.1976, *Botschantzev 433* (LE) - Kuschka, 14.4.1910, *Michelson 150* (LE) - distr. Kushk, Ak-kemer, 4.4.1912, *Lipsky 489* (LE) - distr. Kushk, Kumbetek, 3.4.1912, *Lipsky 464* (LE) - reg. Kushk, Gelle-Tscheschme, 12.4.1912, *Lipsky 871* (LE) - reg. Kushk, Tschildukhter [= Grenzstation], 30.3.1912, *Lipsky 332* (LE) - Takhta-Bazar, 8.4. 1912, *Lipsky 609* (LE).

Uzbekistan. Prov. Samarkand: Distr. Dzhisak, Wüste Kyzyl-kum beim Brunnen Kulbabek, 1915, *Spiridonov* (P) - Gory Nuratau, 31.3.1915, *Spiridonov* (LE) - dto., pr. Bagrin, 18.4.1915, *O. & B.Fedtschenko 273* (LE) - Samarkand, 27.5.1897, *Lipsky 162* (B, LE). -- Prov. Taschkent: Taschkent, 23.4.1882, *A.Regel* (LE). -- Prov. Kaschka-Darja: Guzar, 28.4.1897, *Korshinsky 1007* (LE). -- Prov. Surkhan-Darja: Gory Babatag, Tschagam-Saj, 24.5.1977, *Botschantzev 299* (LE) - in valle Schirabad, 12.3.1913, *Michelson 87* (LE).

Tadzhikistan. Prov. Khodzhent: Mogol-Tau, 28.3.1914, *Michelson* (LE) - bei Khodzhent, 14.4. 1880, *A.Regel* (LE) - Berge N Roch im Zeravshan Tal, 9000', 12.8.1893, *Komarov* (LE). -- Prov. Dushanmbe: Arak-Tau, 23.4.1956, *Pakhomov* (LE) - Khr. Gardany-Ushti, 28.3.1914, *Michelson* (LE).

Kirghizien. Prov. Osch: Ljangar im Taldyk Tal, 5500', 26.6.1901, *Alexeenko 202* (LE).

China. Prov. Xinjiang Uygur Zizhiqu: mittlerer Chorgos, 3000', V.1888, *A.Regel* (K) - dto., V. 1878, *A.Regel* (G) - dto., V.1879, *A.Regel* (LE).

Afghanistan. Prov. Herat: 10 km NNE Kohistan Woluswoli, 740 m, 27.4.1977, *Podlech & Jarmal 29389* (Hb.PODL.) - 44 km W Herat an der Straße nach Eslam Qala, 830 m, 27.4.1977, *Podlech & Jarmal 29346* (Hb. PODL.) - Harirud valley between frontier and Herat, 3000', 19.4.1964, *Furse 5387* (K) - Kotal-i-Rabat-i-Mirza an der Straße von Herat nach Toraghundi, 1250-1350 m, 29.4.1977, *Podlech & Jarmal 29558* (M, Hb. PODL.) - 13 miles E Herat, 3500', 24.4.1971, *Gibbons 96* (K) - Qala-i-Sharbat, 50 km ENE Herat an der Straße nach Qala-i-Naw, 1350 m, 2.5.1977, *Podlech & Jarmal 29716* (Hb. PODL.) - Harirod Tal bei Tagabe Sur, 25 km E Obeh, 1390 m, 1.5.1977, *Podlech & Jarmal 29656* (G, M, Hb. PODL.) - 35 km S Herat on road to Farah Rud, 1480 m, 14.5.1969, *Hedge & al. W.8009* (E, GB) - 40 km S Herat, 1600 m, 14.5.1969, *Hedge & al. W.7962* (E, GB) - dto., 25.4. 1977, *Podlech & Jarmal 29216* (Hb. PODL.) - Harirud valley, 9.5.1885, *Aitchison 404* (K). -- Prov. Badghis: Khwajamali, 8 km SW Qala-i-Naw, 980 m, 3.5.1977, *Podlech & Jarmal 29792* (Hb. PODL.) - Yaka Tut, 20 km S Toraghundi, 800 m, 29.4.1977, *Podlech & Jarmal 29518* (Hb. PODL.) - Badghis, 1.5.1885, *Aitchison 374* (K). -- Prov. Faryab: 3 km E Zarshoy, 36 km E Maimana an der Straße nach Belgheragh, 1020 m, 24.4.1971, *Podlech 20754* (M, Hb. PODL.). -- Prov. Balkh: 18 km S Mazar-i-Sharif, 850 m, 26.4.1971, *Podlech 20911* (Hb. PODL.). -- Prov. Samangan: Between Khulm and Mazar-i-Sharif, 19.4.1969, *Carter 84* (K) - Tashkurghan, 7.5.1967, *Rechinger 34077* (W) - in jugo Paigah Kotal inter Pul-i-Khumri et Haibak, 1500 m, 3.5.1967, *Rechinger 33934* (W) & 5.5.1967, *Rechinger 33950* (W). -- Prov. Takhar: Taluqan, 720 m, 27.4.1965, *Podlech 10304* (M, Hb. PODL.) - Aq Bulaq Qeshlaq, 14 km SE Taluqan, 900 m, 29.4.1965, *Podlech 10328b* (M, Hb. PODL.) - Aq Bulaq SE Taluqan, 1520 m, 22.5.1971, *Podlech 21396* (Hb. PODL.) - Hänge E Farkhar, 1200 m, 13.5.1977, *Podlech 30110* (M, Hb. PODL.). -- Prov. Badakhshan: Barak distr., at confluent (Warduj river) of 3 valleys, 30.5.1964, *Furse 6421* (K). -- Prov. Baghlan: 4 km E Baghlan, 630 m, 6.5.1971, *Podlech*

21111 (G, M, Hb. PODL.) - 25 km S Pul-i-Khumri, in valle Surkhab, 700 m, 4.5.1967, *Rechinger 33794* (W) - Darrah-i-Kayan (Seitental des Surkhabtales W Doshi) bei Dahane Ahanfalad, 2150 m, 7.6.1970, *Podlech 18347* (M, Hb. PODL.) - 8 km W Khenjan, 1000 m, *Kukkonen 6077* (H) - Andarabtal zwischen Darrah-Kalat und Kushdarrah, 27.5.1965, *Podlech 10912* (M, Hb. PODL.) - Andarabtal bei Banu, 1550 m, 31.5.1965, *Podlech 10954* (M, Hb. PODL.) - Andarabtal bei Deh-Salah, 1600 m, 1.6.1965, *Podlech 10988a* (Hb. PODL.) - Andarabtal, Taganak im unteren Taganaktal, 2250 m, 2.6. 1965, *Podlech 11040b* (Hb. PODL.). -- Prov. Parwan: Gholrondi W Charikar, 27.5.1965, *Podlech 10865* (M, Hb. PODL.) - Panjirtal bei Astana, 2000 m, 26.5.1973, *Anders 9985* (G, Hb. PODL.) - 30 km N Sarobi gegen Gulbahar, 1500 m, 21.4.1967, *Breckle 254* (Hb. BRECKLE). -- Prov. Bamian: 15 km S Nayak zwischen Band-i-Amir und Panjao, 2750 m, 9.7.1969, *Breckle 2452* (Hb. BRECKLE). -- Prov. Kabul: Istalif, 1840 m, 28.4.1950, *Gilli 1594* (W) - dto., 1.5.1967, *Rechinger 33632* (W) - Paghman, 2160 m, 15.6.1951, *Gilli 1595* (W) - Kareze Mir, 1940 m, 3.6.1969, *Carter 241* (K) - Kabul, road to Qargha reservoire, 1900 m, 27.6.1965, *Lamond 2129* (E) - Bande-Kharghak, 2050 m, 24.6.1965, *Rechinger 31274* (W) - Kotale Khair Khana N Kabul, 1900 m, 15.5.1968, *Toncev* (Hb. PODL.) - dto., 20.6.1962, *Hedge & Wendelbo W.4336* (BG, E) - dto. bei Kalne, 16.5.1969, *Carter 172* (K) - dto. bei Tschim Tala, 1900 m, 15.5.1968, *Freitag 4184* (Hb. FREITAG, Hb. PODL.) - N Kabul, 1800 m, 20.6. 1962, *Rechinger 17021* (W) - Kabul, Koh-i-Asamai, 1900 m, 10.5.1962, *Hedge & Wendelbo W.3107* (BG, E) - Kabul, Aliabad, 16.5.1963, *Neubauer 3128* (W) - Kabul, Sher Darwasa, 1840 m, 8.5.1950, *Gilli 1592* (W) - dto., 1.5.1962, *Hedge & Wendelbo 2890* (E)- 2 km E Flughafen Kabul, 1850 m, 29.4.1970, *Podlech 17734* (Hb. PODL.) - Kabul, Darulaman, 14.3.1950, *Volk 44* (W) - Tang-e-Gharu bei Mahipar, 1350 m, 11.5.1973, *Anders 9667* (G, Hb. PODL.) - 30 km E Kabul an der Straße nach Jalalabad, 1750 m, 20.5.1969, *Breckle 1804* (Hb. BRECKLE, Hb. PODL.). -- Prov. Laghman: Alishangtal bei Rayn, 1050 m, 11.4.1970, *Podlech 17652* (G, K, M, Hb. PODL.) - Alingartal 2 km oberhalb Oluswali Alingar. 920 m, 4.4.1970, *Podlech 17474* (M, Hb. PODL.) - dto., 10.5.1967, *Lalande R 880-S3* (Hb. PODL.). -- Prov. Kunar: Kunartal 6 km unterhalb Chigha Serai, 790 m, 9.4.1971, *Podlech 20330* (M, Hb. PODL.). -- Prov. Maidan: an der Straße Kabul - Ghazni, 4 km N der Brücke über den Wardak Fluß, 2120 m, 19.5.1978, *Podlech 31128* (Hb. PODL.) - Unai, 5.6.1951, *Volk 1650* (W). -- Prov. Logar: Pulalam, 7000', 15.6.1937, *Koelz 11842* (W) - 12 km S Pul-Alam, an der Straße nach Gardez, 2110 m, 23.5.1977, *Podlech 30432* (Hb. PODL.) - 6 km E Pul-Alam an der Straße nach Khoshi, 2000 m, 19.5.1978, *Podlech 31202* (Hb. PODL.) - Dashte-Sakawa, an der Straße von Pul-Alam zum Shutur-Gardan Pass, 23.5.1971, *Volk 71/3a* (Hb. PODL.) - 4 km E Sashqala an der Straße nach Altimur, 2100 m, 30.5.1978, *Podlech 31381* (Hb. PODL.) - in valle Logar 50 km N Gardez, 2000 m, 2.6.1967, *Rechinger 35365* (W). -- Prov. Paktia: Tera Farm N Gardez, 2300 m, 25.6.1971, *Volk 71/432b* (Hb. PODL.). -- Prov. Ghazni: Darya-e-Yosuf Tal bei Syahkecha, 2800 m, 13.6.1970, *Anders 4006* (Hb. PODL.) - Bozghalak prope Shashgao, 24 km NE Ghazni, 2400 m, 29.6.1962, *Rechinger 17297* (W). -- Prov. Farah: 17 km S Adraskan an der Straße nach Delaram, 1300 m, 25.4.1977, *Podlech & Jarmal 29202* (Hb. PODL.) - NE Shindand an der Straße nach Adraskan, 1250 m, 13.4. 1973, *Anders 9577* (Hb. PODL.) - Jija [= Shindand], 900 m, 10.4.1949, *Köie 4307* (W). -- Prov. Orozgan: 20-25 km S Tirin versus Kandahar, 1800 m, 23.5.1967, *Rechinger 35105* (W) - inter lacum artificiale "Arghandab reservoir" et Tirin, 1400-1700 m, 23.5.1967, *Rechinger 35046* (W) - 42 km S Tirin versus Kandahar, 1800 m, 23.5.1967, *Rechinger 35066* (W). -- Prov. Kandahar: 24 km E Keshkenakhud an der Straße nach Kandahar, 950 m, 22.4.1977, *Podlech & Jarmal 28916b* (Hb. PODL.) - Shah Maqsud obove Darweshan, 50 km NW Kandahar, 2000 m, 19.4.1969, *Hedge & al. W.7117* (GB) - Nurmohammad, 24 km W Kandahar, 975 m, 22.4.1977, *Podlech & Jarmal 28881* (G, M, Hb. PODL.) - Kandahar, 26.4.1964, *Furse 5591* (K) - 65 km E Kandahar on road to Kabul, 1200 m, *Uotila 14921* (H) - 70 km SE Kandahar an der Straße nach Quetta, 10.4.1968, *Toncev* (Hb. PODL.)

Pakistan. Khyber: Khyber Pass, 3600', 9.4.1897, *Johnston 33* (E, K). -- Kurram: Parachinar, 11.6.1965, *Rechinger 30906* (W). -- Quetta: Chiltan, Mt. near Quetta, 29.4.1956, *Dick-Pedie 106* (K) - Peshin, 5200', 1.4.1889, *Lace 3476* (E) - Yaro Qila Abdulla, 5100', 21.4.1889, *Lace 3320* (E) - inter Qila Abdulla et Sheila Bagh, 1600-1900 m, 8.5.1965, *Rechinger 29018* (W) - Yaro prope Bostan, 40 km NNE Quetta versus Pishin, 1450 m, 8.5.1965, *Rechinger 28965* (W) - 30 km NNE Quetta versus Pishin, 1500 m, 8.5.1965, *Rechinger 28887* (W). -- Sibi: W Ziarat, 2200 m, 12.5.1965, *Rechinger 29330* (W).

4. *Astragalus crenatus* Schultes, Obs. Bot.: 156. 1809. **Typus:** non designatus. **Neotypus** (hoc loco designatus): Species anno 1805 mihi [BERTOLONI] in horto nata e seminibus Horti Botanici Parisiensis sub nomine *Astragali crenati* ex Rosetta [Ägypten, verosim. e *Lippi*] (BOLO: vidi microfiche!).

≡ *Astragalus corrugatus* Bertol., Rar. Ital. Pl. 3: 33. 1810 ≡ *Tragacantha corrugata* (Bertol.) Kuntze, Revis. Gen.: 944. 1891. **Holotypus:** Species anno 1805 mihi in horto nata e seminibus Horti Botanici Parisiensis sub nomine *Astragali crenati* ex Rosetta [Ägypten] (BOLO: vidi microfiche!)

≡ *A. cruciatus* Link, Enum. Pl. Hort. Berol. Alt. 2: 256. 1822. **Typus:** Non designatus (das möglicherweise in Berlin vorhanden gewesene Material ist zerstört). Da die Art wahrscheinlich auf demselben kultivierten Material begründet wurde wie *A. crenatus* und *A. corrugatus*, wird dieselbe Aufsammlung wie bei diesen Arten als Neotypus gewählt. **Neotypus** (hoc loco designatus): Species anno 1805 mihi [BERTOLONI] in horto nata e seminibus Horti Botanici Parisiensis sub nomine *Astragali crenati* ex Rosetta [Ägypten] (BOLO: vidi microfiche!).

= *A. cruentus* Balbis, App. I ad Catal. Hort. Acad. Taurin.: 8. 1813. **Typus:** ein im Hort. Taurin. kultiviertes Exemplar (TO?; Iso: G!, G-DC!: misit BALBIS anno 1808)

= *A. quadrisulcatus* Bunge in Arbeiten Naturf. Vereins Riga 1: 248. 1847 ≡ *Tragacantha quadrisulcata* (Bunge) Kuntze, Revis. Gen.: 947. 1841. **Lectotypus** (hoc loco designatus): bei Agatme, 13.4.1842, *Lehman* (sub no. *376*) (P!; Iso: G-BOIS!, GOET!, H!, LE!).

= *A. tenuirugis* Boiss., Diagn. pl. orient. 9: 61. 1849 ≡ *Tragacantha tenuirugis* (Boiss.) Kuntze, Revis. Gen.: 948. 1891 ≡ *A. corrugatus* Bertol. var. *tenuirugis* (Boiss.) Cosson & Kralik in Bull. Soc. Bot. France 4: 135. 1857 ≡ *A. corrugatus* Bertol. subsp. *tenuirugis* (Boiss.) Eig, Astrag. Near East: 16. 1955. **Syntypen:** In regione Bestan, *Schimper 120*; in arenosis deserti Palestinae finitimi, IV.1846, *Boissier* (G-BOIS!, GOET!, K!, LE!, W!). **Lectotypus** (hoc loco designatus): Arabia petraea, in reg. Bestan, 8.5.1835, *Schimper 120* (G-BOIS!; Iso: BM!, E!, G!, K!, LE!, P!, W!).

= *A. corrugatus* Bertol. var. *brevipes* Post, Fl. Syria, Palest. Sinai: 258. 1896. **Typus:** Wadi Feirân (non vidi).

= *A. quadrisulcatus* Bunge var. *glaber* Bornm. in Beih. Bot. Centralbl. 57 (2): 265. 1937. **Holotypus:** Persien, Prov. Kerman, Kerman, 2000 m, 28.4.1892, *Bornmüller 3752* (B!; Iso: G!).

= *A. corrugatus* Bertol. var. *brevipedunculatus* Parsa in Kew Bull. 1948: 196. 1948. **Lectotypus** (hoc loco designatus): S.Persia, Laristan, Mansurabad, 900 m, 13.4.1939, leg. "*Parsa*" (recte *Gauba*) *943* (K!; Iso: B!).

Abbildungen: ZOHARY, M, Fl. Palaestina 2, part 2: tab. 77 (als *A. corrugatus* Bertol.); Fl. Tadzhiksk. SSR 6: 203, tab. 33, fig. 2 (als *A. corrugatus*). 1981.

Pflanzen einjährig, am Grunde verzweigt, mit 0,1-0,5 mm langen weißen, vor allem im Infloreszenzbereich aber auch mit schwarzen Haaren besetzt, selten ganze Pflanze völlig kahl. Stengel meist zu mehreren, 0,5-20 (-65) cm lang, niederliegend bis aufsteigend, seltener aufrecht, längsgefurcht, spärlich mit anliegenden, seltener locker bis ziemlich dicht mit teilweise abstehenden weißen, seltener auch mit untermischten schwarzen Haaren besetzt oder fast völlig verkahlend. Nebenblätter weißlich bis schwach grünlich, 2,5-5 mm lang, schmaldreieckig, am Rande spärlich bis seltener dichter weiß oder auch schwärzlich gewimpert, am Grunde ± deutlich mit dem Blattstiel verbunden, unter sich frei. Blätter (1,5-) 2-10 cm lang; Blattstiel 0,3-1 cm lang, wie die Rhachis oberseits zweirinnig, wie der Stengel behaart. Blättchen in (4-) 5-9 Paaren, 3-11 mm lang und 1-8 mm breit, schmalverkehrteiförmig oder schmalkeilförmig bis verkehrteiförmig oder keilförmig, nahe der Spitze am breitesten, seltener eiförmig, vorne breit und deutlich ausgerandet, oberseits kahl oder sehr spärlich, unterseits

spärlich, vor allem am Mittelnerv auch dichter, seltener auf der ganzen Fläche ± dicht fast anliegend behaart; trocken wachsende Pflanzen haben oft etwas dickliche, blaugrüne und teilweise zusammengefaltete Blättchen, große Pflanzen mit guter Wasserversorgung haben meist dünne, trübgrüne, stets flache Blättchen. Blütenstände mit einem 1-5 cm langen, gefurchten, wie der Stengel behaarten Stiel, locker 1-5 (-10) blütig. Brakteen 1,5-3 (-4) mm lang, weißlich, dreieckig-zugespitzt, weiß- und schwarzhaarig. Blütenstiele 1-2 mm lang, weiß- und schwarzhaarig. Kelch (3,5-) 4-5 mmm lang, glockig, ziemlich dicht mit anliegenden weißen und schwarzen Haaren besetzt; Zähne schmal dreieckig, (1-) 1,5-2 mm lang, etwas kürzer als die Röhre. Krone weiß, weißlichgelb oder violett. Fahne 7-9 mm lang; Platte ± rhombisch, 3-4,2 mm breit, vorne schwach ausgerandet, am Grunde keilig verschmälert. Flügel 6-7,5 mm lang; Platte schmallänglich, 3,5-5 mm lang und ca. 1,3 mm breit, vorne ± deutlich ausgerandet; Öhrchen ca. 0,5 mm lang, Nagel 2-3 mm lang. Schiffchen 5-6 mm lang; Platte schiefelliptisch-dreieckig, mit breit gebogener Unterkante und schwach S-förmig gebogener Oberkante, vorne stumpflich, 2,5-3 mm lang und 1,5-1,8 mm tief; Öhrchen deutlich, Nagel 2-3 mm lang. Staubfadenröhre stufig abgeschnitten. Fruchtknoten sitzend, kahl; Griffel kurz, dick. Frucht sitzend, linealisch, deutlich bis fast kreisförmig nach oben, zur Bauchseite hin gebogen, 20-45 mm lang, 2-2,5 mm hoch und (2,5-) 3-4 mm breit, an der Bauchseite sehr stumpf gekielt bis fast flach, am Rücken tief V-förmig gefurcht, vorne mit einem kurzen hakenförmigen Schnabel; Klappen dünn, zäh, graubraun, schwach gewölbt (getrocknet mit etwas eingezogenen Seiten), mit deutlich erhabenen, netzig verbundenen Queradern, die am Rücken zu beiden Seiten der Furche oft wulstartig hervortreten, kahl. Hülse sich an der Bauchseite und an der Spitze auch teilweise am Rücken öffnend, vollständig zweifächerig. Samen rechteckig, ca. 3 mm lang und 2 mm breit, glatt.

Blütezeit: II-IV. **Vorkommen:** Steppen, Halbwüsten und Wüsten, in bewässerten Feldern auf Sand, sandig-steinigen Böden, Löß, Mergel; 60-2050 m.

Verbreitung: Marokko, Algerien, Tunesien, Libyen, Tschad, Ägypten, Sinai, Israel, Jordanien, Saudi Arabien, Oman, Bahrain, Qatar, Kuwait, Syrien, Türkei, Iraq, Iran, Afghanistan, Pakistan, Armenien, Azerbaidshan, Turkmenien, Uzbekistan.

Gesehene Belege:

Marokko. Prov. Ouarzazate: Le Dra, au M'hamid, 1.3.1951, *Guinet & Sauvage 357* (MPU) - 22 km W Tinejdad an der Straße von Goumima nach Tinerhir (P 32), 1100 m, 16.4.1987, *Lippert 22146* (M). -- Prov. Er-Rachidia: 12 km E Tinejdad an der Straße nach Erfoud (3451), 980 m, 16.4.1987, *Podlech 42565* (Hb. PODL.) - 12 km E Touroug an der Straße von Erfoud nach Tinejdad (3451), 890 m, 16.4.1987, *Podlech 42545* (Hb. PODL.) - dto., *Lippert 22123* (M) - 12 km W Erfoud an der Straße nach Tinejdad (3451), 780 m, 16.4.1987, *Podlech 42529* (G, LE, LG, RSA, Hb. PODL.) - dto., *Lippert 22132* (M) - 3 km SE Meski an der Straße nach Erfoud, 970 m, 16.4.1987, *Podlech 42477* (Hb. PODL.) - 10-20 km N Erfoud, 800 m, 6.4.1969, *Davis 49149* (BM, E) - Erfoud, 27.4.1939, *Davis 568* (E, K) - Rheriss, Rissani, 8.5.1956, *Pujos* (MPU). -- Nicht genau lokalisierbar: Oued Tisserfen, IV.1913, *Pitard 3334* (P) - El Ardja, IV.1913, *Pitard 3333* (P).

Algerien. Wil. Bechar: El Abiod-Sidi-Cheikh, 4.5.1899, *Chevallier* in Pl. Sahar. Alger. *293* (B, JE, P) - Oued seggeur à Brésina, 23.5.1856, *Kralik* in BOURGEAU, Pl. d'Algérie *222* (G, G-BOIS, K, P, W). -- Wil. Laghouat: El Koteyba between Tagmut and Kaghouat, 9.4.1937, *Simpson 37.096* (BM) - env. de Laghouat, 1854, *Geslin 36* (P) - dto., III.1858, *Bertrand* (P) - El Golea, 12.3.1899, *Chevallier* (P). -- Wil. M'Sila: Ain el Hadja, Hodna, 1863, *Sollive* (P). -- Wil. Biskra: Biskra, 20.4.1853, *Balansa* (P) - de Biskra à Sidi-Obkha, 23.4.1892, *Neyraut 736* (P) - Chigga, dans l'oued R'ir, 7.4.1858, *Cosson* (P) - Mguebra dans l'oued R'ir, 9.4.1858, *Cosson* (P) - M'Rara à W de Djamaa, 30.4.1963, *Faurel* (MPU). -- Wil. Tamanrasset: Tefedest Gebirge, 29 km NNW der Abzweigung der Piste nach Mertoutek, 1420 m, 27.3.1982, *Podlech 36838* (Hb. PODL.) - Hoggar, Tit, 14.3.1931, *Meinertzhagen* (BM) - Hoggar Massif, Atakor, Guelta im Oued Zerzona, 10 km N des Guelta Issakarassene, an der Piste von Hirafok zum Assekrem, 1810 m, 27.3.1982, *Podlech 36818* (Hb. PODL.) - Hoggar Massif, Guelta Issakarassene an der Piste von Hirafok zum Assekrem, 1930 m, 20.3.1981, *Podlech 35002* (G, M, Hb.

PODL.) - Hoggar, Guelta Afilale, 2000-2050 m, 24.3.1980, *Podlech 33343* (CAI, G, HUJ, M, Hb. PODL.) - dto., 20.3.1981, *Podlech 34910* (M, Hb. PODL.) - Atakor-n-Ahaggar, Tighaghart, 1900 m, 12.3.1928, *Maire 505* (P) - Ahaggar, in alveo amnis Tihaliouin, 2190 m, 22.3.1928, *Maire 459* (P) - Hoggar, 4 km N des Akerakar an der Piste von Tamanrasset zum Assekrem, 1900 m, 19.4.1981, *Podlech 34954* (Hb. PODL.) - Tamanrasset, 16.2.1931, *Meinertzhagen* (BM) - Hoggar, Guelta Tassakint im Oued Taroda, 28 km S Idelès an der Piste nach Tahifet, 1900 m, 17.3.1981, *Podlech 34862* (M, Hb. PODL.) - Silet, 2500', 20.3.1930, *Chipp 106* (K). -- Wil. Ouargla: Plateau di Tinrhert, 70 km N In Amenas an der Straße nach Hassi Bel Guebbour, 670 m, 12.3.1980, *Podlech 32940* (M, Hb. PODL.) - Tassili n'Ajjer, 5 km S Guelta Dider an der Piste nach Djanet, 1500 m, 16.3.1980, *Podlech 33048* (Hb. PODL.) - Tassili, Ihérir, 5.3.1959, *Collenot* (MPU) - Ahrème, en aval d'Ihérir, 7.1.1966, *Faurel* (MPU) - Djanet, 10.4.1960, *Simonneau* (MPU) - dto., 1100 m, 19.3.1980, *Podlech 33130* (G, M, Hb. PODL.) - entre Oued Amazar et Djabarène sur plateau d'Edjerit, E Djanet, 31.12. 1965, *Faurel* (MPU). -- Nicht genau lokalisierbar: Bérin, V.1882, *Letourneux* (P).

Tunesien. Prov. Tozeur: inter Chebika et Dj. Tamerzan, 5.5.1887, *Letourneux* (P) - Chott El Gharsa inter El Hamam et Chebika, 4.5.1887, *Letourneux* (P) - Chott el Gharsa versus septentrionem, 4.5.1887, *Letourneux* (P). -- Prov. Gabès: Oummeila inter Chott el Fedjaj et Djebel Cherb esch Chergui, 22.3.1886, *Letourneux* (P) - Gabès, 9.4.1854, *Kralik* (P) - dto., 11.4.1884, *Letourneux* (P) - dto., IV.1909, *Chevallier* (P) - El Hamma prope Gabés in ditione Beni Zid, 24.5.1884, *Letourneux* (P) - Sidi Boul Baba pr. Gabès, 6.4.1896, *Murbeck* (BM, WU). -- Nicht genau lokalisierbar: Oudref, 26.3. 1886, *Letourneux* (P) - Gonifla, 9.5.1884, *Doumet-Adanson & Bonnet* (P) - El Guettar, 20.5.1884, *Doumet-Adanson & Bonnet* (P) - inter Oued Magrousi et Oued Nohkla, 13.3.1886, *Letourneux* (P).

Libyen. Tripolitanien: Gulf of Sirte, near Beurat el Hsun, 20 m, 23.3.1970, *Davis 49832* (E, K) - Oasis de Braak, dans l'oued Chiati, Fezzan, 20.4.1951, *Pasquier* (MPU).

Ägypten: Ramsès, 20.2.1877, *Letourneux 49* (G-BOIS, K, P, Hb. PODL.) - Oase Dakhla, Badschala, 1874, *Ascherson 399, 400* (G, G-BOIS, K, M, P, WU) - Dakhla Oasis, 13.2.1912, *Mc.Dougal 183* (BM) - Dakhla Oasis, Ezba, Fateyma, 13.4.1928, *Simpson 6110* (K) - El Bulaq, Kharga Oasis, 6.2.1959, *Imam* (K) - Suez, ad Wady-el Tih, I.1903, *Muschler* (G) - Oasis Dakhel, 10.2.1893, *Sickenberger* (G). -- Sinai: Wadi Qiraiya, junction with Darb et Ghaza, 10.3:1968, *Danin & Shmida* (HUJ) - Oase Firan, 27.3.1904, *Kneucker* (B) - Wadi Feiran, 4 km E Oasis Feiran, 660 m, 27.4.1991, *Podlech 49724* (Hb. PODL.) - Wadi Tala, 10 km W of St. Catherine Monastery, 16.4.1979, *Danin* (HUJ) - 2 km W of Monastery St. Catherine, 2.4.1971, *Danin* (B, HUJ, Hb. PODL.). -- Nicht genau lokalisierbar: in arenosis deserti Palestinae finitimi, IV.1846, *Boissier* (G-BOIS, K, W).

Saudi Arabien: 10 km from Sakakah on road to Jawf, 900', 25.3.1966, *Dickson 1050, 1055* (K) - Al Jouf, 1700', 20.4.1971, *Wood 248* (BM) - Sakata, 1700', 18.3.1971, *Wood 137* (BM) - 2 km S Saudi-Kuwait border at long. 47°14', 22.3.1968, *Mandaville 1649* (BM) - 4-corner boundry pt. Al-Batin - Al-'Awja, 21.3.1968, *Mandaville 1557* (BM) - Jebel al Ahanar, ca. 143 km SW of Buraydeh, 3800', 13.2.1980, *Collenette 1811* pp. (E, K) - floor of Al Batin, 5.4.1966, *Mandaville 591* (K) - Dawadini camp, 24°33' N - 44°13' E, 2900 ft., 5.3.1983, *Collenette 4078* (E, K) - Hamdah camp, between Tatlith and Khamis Mushayat, 4400', 27.3.1977, *Collenette 215* (K) - Jalaicha Island, 23.3.1938, *Mouleson & Dickson 429* (K) - between As Suleimi and Mustajiddah, 16.3.1962, *Zeller 6513* (BM) - 30 km S Saqf (near Banana), 11.3.1962, *Zeller 5605* (BM) - ad-Dibdibah, 21.3.1974, *Mandaville 4016* (BM) - Unayzah, 25.2.1974, *Mandaville 3958, 3960* (BM) - 15 km SE Qaisumahi, 25.3.1981, *Hillcoat 301* (BM) - Khaffs Ban Ban, ca. 100 km N Riayadh, 13.3.1981, *Hillcoat 182* (BM) - Baydat Harad, 8 km N Harad, 27.2.1969, *Mandaville 2097* (BM) - ash-Shayyit, al-'Atshan, 42 km W Qaryat al-'Ulya, 23.2.1968, *Mandaville 1362, 1389* (BM). -- Nicht genau lokalisierbar: Badanah Pump Station, 6.9.1964, *Mandaville 309* (BM).

Kuweit: 2-5 km N Al-Salmi frontier station towards Wadi Al-Batin, 280 m, 17.4.1990, *Boulos & Cope 17701* (BM) - Kuweit, IV.1935, *Dickson 255C* (K) - dto., 25.4.1936, *Mouleson 310* (K) - Arafjan, III.1933, *Dickson 88* (K).

Bahrein: S of bridge on the Awali road, 10.3.1950, *Good 104* (K) - Onage at the Awali road, 10.3.1950, *Good 104* (BM) - SE area of Bahrain Islands, 14.2.1965, *Carpenter & Muharraq* (K) - near Sakhir, 5.3.1950, *Good 103* (K).

Oman: Musandam Peninsula, Khasab, 20', 26.2.1979, *Mandaville 7260* (BM) - Expt. Farm, Nizwa, 600 m, 11.2.1973, *Parker 0/27* (BM) - Sayh, or Siih, W of J. Harim, 3700', 7.4.1976, *Radcliffe-Smith 4163* (K) - Khadra-As Suwayq, sea level, 31.3.1976, *Radcliffe-Smith 4078* (K).

Israel: Negev, Mishor Haruchot, 10 km W Bor Nizzana, 6.4.1983, *Liston & Danin 7-83-43/5* (BR, M) - Nahal Nitzana 4,5 km N Har Ramon, 960 m, 16.4.1986, *Danin* (HUJ) - Borot Loz, 3.3.1986, *Liston & Boaz 479/3* (HUJ) - Arava valley, 5 km N of Yotvetta, 3.2.1962, *D.Zohary* (HUJ).

Jordanien: Azraq, 520 m, 3.8.1980 *Frey & Kürschner VO.5017* (E, HUJ) - Shaumari, S of Azraq, 24.4.1965, *Townsend 65/243* (K) - 8 km SE of Azraq Druz, 505 m, 17.4.1963, *Gillett 15653, 15640* (K) - Arabia petraea, prope Hamata et in ericetis loco Bestan, 8.5.1835, *Schimper 120* (BM, E, G, G-BOIS, K, LE, P, W) und *322* (E, G, K) - South of Latrani, 800 m, 9.4.1935, *Dinsmore 13056* (K) - ca. 6 km from Ain el Beida on road to Qarma, 1.5.1965, *Townsend 65/330* (K) - 12 km S Jurf-ed-Derawish, ca. 1000 m, 28.3.1936, *Eig & Zohary* (HUJ) - Edom, env. of Ma'an, 17.4.1929, *Naftolsky* (HUJ) - 26 km S Ma'an, 18.4.1929, *Eig & Zohary* (HUJ) - Ma'an to Ein Musa, 16.4.1929, *Naftolsky* (HUJ) - Nahal Zered near Hasa, 16.4.1929, *Naftolsky* (HUJ) - Wadi Musa, 17.4.1929, *Eig & Zohary* (HUJ) - Guweira, between Aqaba and Ma'an, 18.4.1929, *Eig & Zohary* (HUJ).

Syrien: Qaryatein, 24.4.1935, *Mouterde 3911* (G) - Bir Rhadir, S Qaryatein, 8.5.1953, *Pabot* (G) - SE Deir er Zor, 25.4.1956, *Pabot* (G) - H^{te} Jezira, Ouadi er Radd, 10.5.1955, *Pabot* (G) - H^{te} Jezira, Lac Khattoumiyé, 14.5.1955, *Pabot* (G).

Iraq. Upper Jazira distr. (FUJ): Qayarah - Mosul, 23.4.1939, *Bayliss 89* (K). -- Persian Foothill distr. (FPF): Pilkana, 10 km E of Khanaqin, 220 m, *Rawi 12830* (K) - 16 km Badra ad confines Persiae, 12.4.1957, *Rechinger 9214* (W) - Dschebel Hamrin, 23.4.1893, *Bornmüller 1206a* (B) - dto., on Baquba - Khanaqin road, 150 m, 11.4.1947, *Gillett & Rawi 7352* (K). -- Western Desert distr. (DWD): 75 km W Rutba, 7.6.1957, *Rawi 21179* (K) - 35 km W Rutba, 7.6.1957, *Rechinger 9911* (W) - 32 km W Rutba, 21.4.1961, *Rawi 31136* (K) - 20-25 km W Rutba, 7.6.1957, *Rechinger 9903* (W) - 35 km WNW Rutba, 7.6.1957. *Rawi 21138* (K) - 70 km W Nukhaib, 18.4.1961, *Rawi 31012* (K) - Jadida, W of Nukhaib on Saudi border, 350 m, 12.4.1961, *Rawi 31057* (K) - 6 km S Shithatha, 80 m, 10.3.1947, *Gillett & Rawi 6423* (K) - Al-Majarrah, 50 km SW Falluja, 40 m, 30.3.1976, *Omar & al. 44962* (K) - 112 km of Karbala, 18.4.1961, *Rawi 30899* (K). -- Southern Desert distr. (DSD): 15 km SE Ashuriya, 50 km WNW Shabicha, 360 m, 26.4.1957, *Rechinger 13620* (W) - 40 km WNW Shabicha, 25.4.1957, *Rechinger 13635* (W) - 50 km NW Aidaha, 370 m, 25.4.1957, *Rechinger 9420* (W) & *Guest & al. 19206* (K) - 30 km E As-Salman, 190 m, 22.4.1957, *Rechinger 13909* (W) - Al-Samah, 22.3.1968, *Alizzi & Omar 35734* (K) - between Et-Tuba and Annukhaila (on the railway line Basra - Jaliba), 60 m, 8.4.1933, *Eig & Zohary* (Hb. PODL.) - NE Ghazlani, 105 km SW Basra, 120 m, 24.3.1957, *Rechinger 14450* (W) - prope stat. viae ferr. Nakhaila, 40 km SW Basra, 10 m, 25.3.1957, *Rechinger 8837* (E, G, W) & *Guest & al. 17361* (K) - Khidr al-Mai, 180 m, 16.4.1963, *Alizzi & Khalib 32737* (K) - Al-Batin, 65 km SW Basra, 24.3.1957, *Rechinger 8760* (W) & *Guest & al. 17065* (K) - Kuweibda, 35 km SW Basra, 8.4.1933, *Eig & Zohary* (HUJ) - ad confines Kuweit prope Jarishan, 90 km SW Basra, 120 m, 24.3.1957, *Rechinger 14443* (W) - Shaiba, 23.8.1919, *Watson* (K) - dto., II.1949, *Graham 549* (BM) - Zubeir, 10 m, 12.2.1947, *Gillett & Rawi 6015* (K) - dto., 18.3.1957, *Rechinger 8625* (M, W) - 5 km SSE Zubair, 23.3.1957, *Rechinger 8664* (W) & *Guest & al. 16793* (K) - 18 km SSE Zubair, 23.3.1957, *Rechinger 8672* (W) - 23 km ESE Zubair, 23.3.1957, *Guest & al. 16869* (K) - Um Qasr, 40 km SSE Zubair, 23.3.1957, *Rechinger 14532* (W) - nr. Jumaima (ca. 140 km SW Salman), 390 m, 24.4.1957, *Guest & al. 19098* (K). -- Eastern Alluvial Plain distr. (LEA): Nahrwan, 1955, *Hunting Aerosurvey 178* (K) - 60 km N of Amara, near Wadi al-Taiyib, 40 m, 27.3.1957, *Guest & al. 17495* (K) - 24 km a bifurcatione viae Kut al-Amara versus Badra, 12.4.1957, *Rechinger 9129* (W). -- Central Alluvial Plain distr. (LCA): ad Bagdad, 20.4.1893, *Bornmüller 12067* (B). -- Southern Marsh distr. (LSM): 60 km N Amara, 27.3.1957, *Rechinger 14262* (W) - Fakka - Msaieda, 20 m, 21.4.1955, *Rawi 15001* (K). -- Basra Estuarian distr. (LBA): 20 km NE Basra, pr. Maqil, 3-4 m, 22.3.1951, *Rawi & al. 16766* (K) - Kibasi, 10 km N Basra, 22.3.1957, *Rechinger 15445* (W).

Türkei. Prov. Nigde: Nigde, 1932, *Reese* (B).

Azerbaidshan. Distr. Nachitshevan: prope st. viae ferr. Bambashi, 10.5.1928, *Grossheim* (HUJ).

Turkmenien. Prov. Krasnovodsk: Kazandzhik, 28.4.1889, *Antonov* (LE) - dto., in steppis ad Uschak, 28.4.1901, *Sintenis 1595* (B, G, JE, P). -- Prov. Ashkhabad: bei Kara Kala, 18.5.1931, *Popov* (LE) - Ashkhabad, 17.5.1897, *Lipsky* (LE) - Ashkhabad, Gjaurs, 27.4.1900, *Sintenis 159* (BM, K) - Karakumskij Kanal zwischen Tedzhen und Serakhs, 1.5.1964, *Botschantzev & al. 414* (LE) - pr. Tedzhen, 25.4.1895, *Korshinsky 1135* (LE). -- Prov. Mary: Badghyz, beim See Erojlan-duz, 17.4.1976, *Botschantzev 43* (LE) - Badghyz, Saj Turanga, 3.5.1976, *Botschantzev 394* (LE). -- Prov. Chardzhou: Repetek, 2.5.1952, *Sokolov* (LE) - zwischen Kelif und Okuz-Bulak, 13.4.1916, *Popov* (LE).

Uzbekistan. Prov. Buchara: Agatme, *Lehmann* (G-BOIS). -- Prov. Surkhan-Darja: Hissar, Khrebet Akbash-Tau, 8.4.1983, *Kamelin 339* (Hb. PODL.) - St. Surkhan, 24.4.1930, *Botschantzev & Vvedensky* (LE) - Steppe Kyzyrykdara, 24.4.1915, *Popov* (LE).

Iran. Prov. Azerbaidjan-e-Gharbi: In distr. Khoi circa Seidchadschi, *Szovits 246* (G-BOIS) - Aderbidjan, *Aucher-Eloy 4441* (BM, G, G-BOIS, K, P). -- Prov. Zanjan: 42 km SE Mianeh to Zanjan, 1260 m, 1.7.1965, *Danin & Plitman 65-954* (HUJ) - prope Kaswin, 1300 m, 19.5.1902, *Bornmüller 6702* (B, JE) - 51 km S Qazvin, Valadabad, 1220 m, 13.6.1972, *Foroughian & Hariri 15322* (W) - 20 km E Valadabad gegen Qazvin, 1220 m, 15.7.1972, *Foroughian 15967* (W). -- Prov. Mazanderan: in valle fluvii Talar prope Abbasabad, 1200 m, *Gauba & Sabeti 630* (W) - Atrak, 4.1948, *Sharif 120* (W) - Golestan Park, Sharlegh Station, 1300 m, 8.5.1984, *Maassoumi 47572* (TARI, Hb. PODL.). -- Prov. Tehran: Keredj, 21.5.1934, *Gauba* (B) - dto., 20.5.1937, *Rechinger 252* (K, W) - prope Teheran, *Kotschy 833* (W) - route Tehran - Qom, ca. 100 km de Qom, près de la rivière Shur, 950 m, 22.4.1976, *Lambinon 76/352* (Hb. PODL.) - near Kashan, 1872, *St.John* (K). -- Prov. Lorestan: in districtu Silachor, VI.1902, *Strauss* (B). -- Prov. Hamadan: Aq Bulaq, ca. 100 km N Hamadan, 1960, *Rioux & Golvan 285* (W) - Bahar, 22.5.1965, *Babai 6685-E* (W). -- Prov. Markazi: Sultanabad [Arak], 8.6. 1890, *Strauss* (B, JE, K) - 22 mil. N of Qom, 3500', 26.4.1924, *Cowan & Darlington 768* (K) - 55 km from Delijan to Khomain, 1600 m, 18.5.1975, *Babakhanlou & Dinie 8813* (W). -- Prov. Semnan: pr. Shahrud, V.1858, *Bunge* (G-BOIS, K, P) - 48 km ESE Delbar versus Ahmadabad, 1000 m, 28.4.1975, *Rechinger 50585b* (W) - 26 km E Salahabad versus Asb Keshan, 1300 m, 2.5.1975, *Rechinger 50975* (W) - inter Asb Keshan et Bargh, 1150 m, 2.5.1975, *Rechinger 51058a* (W). -- Prov. Khorasan: Montes Hazar Masdjid, inter Gash et Tolgor, 1800 m, 7.-10.6.1948, *Rechinger & Aellen 5208* (W) - 56-60 km N Gonabad, inter Mahneh et Emrami, 9.5.1975, *Rechinger 51401* (G) - inter Gonabad et Bejestan, 1250 m, 10.5.1975, *Rechinger 51468* (W) - Mozduran near Mashhad, 780 m, 20.5.1972, *Foroughi 55* (TARI) - prope Sser-tschah, III.1859, *Bunge* (FI, G-BOIS, K, P, W). -- Prov. Khuzestan: 100 km from Ahvaz towards Masdjed-Soleyman, 240 m, 15.3.1972, *Iranshahr & Termeh 14979-E* (W). -- Prov. Bushehr: supra rivum Rud Dalki, 30 km ab Borazjan, 18.4.1977, *Soják 7778* (PR) - Mohammad-Ameri, 1.3.1975, *Iranshahr & Termeh 33569-E* (W). -- Prov. Fars: prope pag. Gere inter Abuschir et Schiras, III.1842, *Kotschy 855* (G-BOIS, W) - Persepolis, 2.5.1956, *Schmid 5440* (W) - entre Shiraz et Persepolis, 800-1000 m, 2.5.1956, *Schmid 5512* (G) - Three quaters of the way from Kahurestan to Lar, 650 m, 31.3.1974, *Davis & Bokhari 56230* (E) - Mansurabad, 13.4.1939, [*Parsa*] recte *Gauba 943* (B, K). -- Prov. Kerman: inter Yezd et Kerman, inter Bahrambad et Kabutarkhan, 22.4.1948, *Rechinger & al. 2861* (G) - inter Saidabad (Sirdjan) et jugum Chah Choghuk, 1700-1900 m, 28.4.1948, *Rechinger & al. 3099* (B, G, K, M, W) - inter Mashiz et jugum Khan-e Sorck, 2580 m, 27.4.1948, *Rechinger & al. 3008* (W) - 10 km S Rafsanjan, 26.4.1973, *Soják 2752* (PR) - Kerman, 2000 m, 28.4.1892, *Bornmüller 3751* (B, G, JE, K, P) & *3752* (G, W). -- Prov. Hormozgan: Sinus pers. ad Lingae [Bandar-e-Lengeh], 27.2.1893, *Bornmüller 338* (B) - 15-20 km E of Bandar Lengeh, 30.3.1974, *Davis & Bokhari 56124* (E, K) - ad Bandar-Abbas, 24.2.1893, *Bornmüller 339* (B, BM, BR, E, G, JE, K, P, W, WU) - insula Kischm, 22.2.1893, *Bornmüller 340* (B, G, JE, K, W, WU) - dto., 3.4.1974, *Kunkel 16525* (K) - Minab, 19.5.1973, *Soják 4759* (PR) - Minab, Hassanlangi versus Tudj, 7.4.1949, *Behboudi 736-E* (W) - inter Hadjiabad prope Tarum et Bandar-Abbas, inter Ginau et Sarzeh, 250 m, 29.4.1948, *Rechinger & al. 3412* (W) - Biaban, Gavan to Karkashti, 5.3.1949, *Behboudi 591-E* (W). -- Prov. Baluchestan: Deh Pabid, 1420 m, 28.3.1973, *Soják 329* (PR) - 63 km NNE a vico Bazman versus Eskelabad, 14.4.1973, *Soják 2028 pp* (PR) - vicinity of Khash, 1290 m, 24.4.1983, *Termeh & al. 41099-E, 41114-E* (W) - inter Zahedan (Duzdab) et Khash, 1300-1600 m, 15.5.1948, *Rechinger & al. 4268* (W) - Khash, 28.3.1973, *Soják 497* (PR) - 9 km NW Paskuh, 29.3.1973, *Soják 606* (PR) - in valle rivi Sarbaz prope Bahu Kalat, 4.4.1973, *Soják 1205* (PR) - prope Rask, 300 m, 9.3.1974, *Iranshahr & Ershad 16335-E* (W) 2 km from Rask on road to Chahbahar, 380 m, 9.3.1974, *Foroughi 10748* (E). -- Nicht genau lokalisierbar: auf Gyps bei Romaredsch, 4.5.1885, *Stapf* (K) - Persia australis, *Kotschy 855* (BM).

Afghanistan. Prov. Herat: 81 km WNW Herat an der Straße nach Eslam Qala, 800 m, 27.4.1977, *Podlech & Jarmal 29373a* (Hb. PODL.) - 44 km W Herat gegen Eslam Qala, 830 m, 27.4.1977, *Podlech & Jarmal 29353* (Hb. PODL.) - Hari Rud river valley between frontier and Herat, 18.4.1964, *Furse 5344* (K) - Koh-i-Zyrata NW Herat, Umgebung des Zyarate Mulla Khwaja-Kohi, 1200-1400 m, 26.4.1977, *Podlech & Jarmal 29301* (Hb. PODL.) - Kotal-i-Surkh, 15 km N Herat an der Straße nach Toraghundi, 1120 m, 28.4.1977, *Podlech & Jarmal 29404* (Hb. PODL.) - Harirud valley, *Aitchison 132, 264* (G, BM). -- Prov. Faryab: 3 km E Zarshoy (36 km E Maymana) an der Straße nach Bel-

cheragh, 1020 m, 24.4.1971, *Podlech 20752* (M, Hb. PODL.). -- Prov. Jawz Jan: 5 km NE Faizabad an der Straße von Aqcha nach Balkh, 305 m, 26.4.1971, *Podlech 20881* (Hb. PODL.). -- Prov. Samangan: 20 km W Tashqurghan an der Straße nach Mazar-i-Sharif, 350 m, 22.4.1971, *Podlech 20523* (M, Hb. PODL.) - Tashkurghan, 7.5.1967, *Rechinger 34077* (W). -- Prov. Bamian: Darra-i-Shikari inter Doab et Bulola, 13.6.1962, *Rechinger 16705* (W). -- Prov. Farah: Farah Rud inter Shindand et Dilaram, 24.4. 1967, *Rechinger 33389* (W) - in decliv. boreali jugi inter Farah Rud et Dilaram, 1250 m, 24.4.1967, *Rechinger 33484* (W). -- Prov. Helmand: an der Straßengabelung Girishk - Kandahar - Lashkargah, 870 m, 17.4.1978, *Podlech 30702* (Hb. PODL.) - 10 km E der Straßengabelung Girishk - Kandahar - Lashkargah, 900 m, 21.4.1972, *Anders 8661a* (Hb. PODL.). -- Prov. Orozgan: 42 km S Tirin versus Kandahar, 1800 m, 23.5.1967, *Rechinger 35064* (W). -- Prov. Kandahar: Goldgrube N Kandahar, 1000 m, *Kerstan 363* (W) - 19 km S Shar-e-Safa an der Straße von Qalat nach Kandahar, 1250 m, 15.4.1972, *Anders 8367a* (Hb. PODL.) - an der Straße Kandahar - Spin Boldak bei Dabare, 22.4.1972, *Anders 8732* (Hb. PODL.) - S'Hänge des Sadergi Ghar, 1100-1600 m, 22.4.1972, *Anders 8758* (Hb. PODL.) - 2 km NW Spin Boldak, 1200 m, 21.4.1972, *Anders 8711* (Hb. PODL.) - 25 km SE Hokumati Shorawak (Karez), vallée de la Lora, 975 m, 25.4.1970, *Lalande R.2551-S7* (Hb. PODL.).

Pakistan. Peshawar: Peshawar, III.1907, *Deane* (K). -- Quetta: ca. 40 km from Quetta to Chaman, near Bostan, 1450 m, 8.5.1965, *Lamond 1014* (G) & *Rechinger 28959, 28963, 28965* (W) - inter Bostan et Khanozai, 1600 m, 10.5.1965, *Rechinger 29132* (W) - 30 km NNE Quetta versus Pishin, 1500 m, 8.5.1965, *Rechinger 28887* (W) - below Yaro and Saranan, 6 miles from Quetta to Chaman, 8.5.1965, *Kazmi 1487* (M) - Quetta, *Griffith* distr.no. *1575* (K) - dto., 10.6.1952, *Crockshank 39* (K) - dto., 2.10.1957, *R.R.Stewart 28022* (K) - Peshin, 1.4.1889, *Lace 3474* (K) - Loralai: Montes Sulaiman, Mekhtar, 1500 m, 18.5.1965, *Rechinger 29787* (W). -- Kalat: Mastung, 8.5.1963, *Siddiqi 1970* (K) - 40 km N Kalat versus Mastung, 2000 m, 22.4.1965, *Rechinger 28372* (W) - 69 km a Kalat versus Khuzdar, 1700 m, 1.4.1965, *Rechinger 27373b* (W) - Baghwana, 15 miles before Khuzdar on Surab - Khuzdar road, 8.4.1971, *Sultan ul Abedin & Husani 7137* (B) - Maslakh range, 5000', V.1957, *Mohd Yahya 34* (K). -- Makran: Panjgur, 1000 m, 20.4.1965, *Rechinger 28165, 28172* (W) - dto., 3.4.1971, *Sultan ul Abedin 6647* (B) - inter Pasni et Kappar, 14.4.1965, *Rechinger 27878* (W). -- Nicht genau lokalisierbar: Baluchistan, 1851, *Stocks 752* (BR, G-BOIS, K).

5. ***Astragalus eremophilus*** Boiss., Diagn. pl. orient. 2: 54. 1843 ≡ *Tragacantha eremophila* (Boiss.) Kuntze, Revis. Gen.: 944. 1891. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Prope Dschedda in Arabia fel., 20.1.1836, *Schimper 777* (G-BOIS; Iso: BM!, BP!, G!, K!, L!, M!, P!, PRC!, TUB!, W!).

= *A. falcinellus* Boiss., Diagn. pl. orient. 9: 63. 1849 ≡ *Tragacantha falcinella* (Boiss.) Kuntze, Revis. Gen.: 944. 1891 ≡ *A. eremophilus* var. *falcinellus* (Boiss.) Sirj. in Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 53: 235. 1944. **Holotypus:** Inter Kahiram et Pyramides, III.1846, *Boissier* (G-BOIS!; Iso: P!).

= *A. arabicus* Kotschy in Akad. Wiss. Wien Sitzungsber., Math.-Naturwiss. Kl. Abt. 1. 52: 264. 1866. **Typus:** in Hedschas locis sabulosis versus Asyr, 1836-1838, (Sammler unbekannt) (non vidi).

= *A. chudaei* Batt. & Trabut in Bull. Soc. Bot. France 53: XXVI. 1907. **Holotypus:** Oued Adjennar, 20.8.1905, *Chudeau* (MPU!).

= *A. eremophilus* var. *astacurus* Maire in Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord 20: 181. 1929. **Syntypen:** Sahara centralis, Hoggar, Agerar, Mouydir, Tefedest, Tassili-n-Ajjer etc., *Maire*, Iter saharicum 1928, n$^{os.}$ *479, 480, 481, 488, 496, 507, 511, 514, 515, 517, 518, 527*. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Ahaggar, inter In Amguel et Tit, 1220 m, 4.3.1928, *Maire 514* (P!; Iso: MPU!).

= *A. geniorum* Maire in Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord 20: 181. 1929. **Syntypen:** in montibus Tefedest Saharae centralis, ad radices Montis Geniorum (Garet-el-Djenoun) ad alt. 1100-1300 m, *Maire* no. *476, 531*. **Lectotypus** (hoc loco designatus): in montibus Tefedest Saharae centralis, ad radices Montis Geniorum (Garet-el-Djenoun) ad alt. 1100-1300 m, *Maire* no. *531* (P!; Iso: MPU!).

Abbildung: KOTSCHY in Akad. Wiss. Wien Sitzungsber., Math.-Naturwiss. Kl., Abt. 1, 52: tab. 7 B. 1866.

Pflanzen einjährig, vom Grunde an verzweigt, mit ± abstehenden, etwas starren, 0,5-1 mm langen, weißen Haaren besetzt. Stengel 3-20 (-50) cm lang, niederliegend, locker abstehend oder seltener (vor allem im östlichen Arealteil) auch anliegend behaart. Nebenblätter grünlich, schmaldreieckig, 2-3 mm lang, am Rande gewimpert, seltener auch auf der Fläche behaart, am Grunde deutlich mit dem Blattstiel verbunden, unter sich frei. Blätter 1,5-4 (-9) cm lang; Blattstiel 0,3-0,6 (-2) cm lang, wie die Rhachis etwas abgeflacht und auf der Oberseite längs der Mittelrippe schwach zweifurchig, locker bis ziemlich dicht behaart. Blättchen in (4-) 5-8 Paaren, schmalverkehrteiförmig bis verkehrteiförmig, 2-6 (-15) mm lang und 0,5-2,5 (-6) mm breit, vorne gerundet bis gestutzt und oft mit einem kleinen Spitzchen versehen, selten etwas ausgerandet, auf der Oberseite locker, auf der Unterseite dichter halbabstehend bis abstehend behaart, zuweilen auf beiden Seiten ziemlich dicht behaart oder auf der Oberseite fast kahl, häufig nach oben zusammengefaltet. Blütenstände mit einem 1,5-4 cm langen, dünnen, wie der Stengel behaarten Stiel, locker 1-6 blütig. Brakteen grünlich bis weißlich, dreieckig und oft zugespitzt, 1-2 mm lang, behaart. Blütenstiele ca. 1 mm lang, behaart. Kelch 3,5-6,5 mm lang, glockig, ziemlich dicht behaart; Zähne sehr schmal dreieckig, 2,5-5 mm lang, deutlich länger als die Röhre. Krone weißlich mit violetter Schiffchenspitze oder seltener hellviolett überlaufen. Fahne 4-7 mm lang; Platte breitelliptisch bis zuweilen kreisrund, 3-4,5 mm breit, vorne ausgerandet, am Grunde rasch keilig in den kurzen Nagel verschmälert. Flügel 4-5,5 mm lang; Platte schmallänglich, vorne gerundet, 3-4 mm lang und 1-1,5 mm breit; Öhrchen ca. 0,5 mm lang, Nagel 1-2 mm lang. Schiffchen 4,5-6 mm lang; Platte schieflänglich bis schiefverkehrteiförmig, mit im vorderen Teil breit gebogener Unterkante und gerader bis schwach S-förmig gebogener Oberkante, vorne stumpflich, 3-4 mm lang und 1,8-2,5 mm tief; Öhrchen deutlich, bis 1 mm lang, Nagel 1,5-2 mm lang. Staubfadenröhre bogig abgeschnitten. Fruchtknoten sitzend, stark behaart; Griffel dicklich, kurz, kahl, unter der Narbe mit einem Kranz kleiner Härchen versehen. Frucht sitzend, linealisch, deutlich nach oben, zur Bauchseite hin eingebogen, 20-28 mm lang, 2,5-3 mm hoch und breit, an der Bauchseite stumpf gekielt, am Rücken sehr schmal, seicht gefurcht, vorne spitzlich; Klappen dünn, gewölbt, strohfarben bis hellbräunlich, oft schwach netzig geadert, locker abstehend behaart. Hülse sich an Bauchnaht und Rücken öffnend, vollständig zweifächerig. Samen rechteckig, 2,5-3 mm lang und ca. 2 mm breit, gelbbräunlich, glatt, glänzend.

Die Art kann in zwei annähernd geographisch getrennte Unterarten gegliedert werden.

5a. *A. eremophilus* subsp. *eremophilus*

Stengel mit etwas starren, abstehenden Haaren bedeckt. Nebenblätter 2-3 mm lang. Blättchen oberseits locker, unterseits dichter halbabstehend bis abstehend behaart, selten oberseits fast kahl.
Blütezeit: I-III. **Vorkommen:** Sandige Wüstenböden.
Verbreitung: Mauritanien, Marokko, Algerien, Libyen, Tschad, Ägypten, Sinai, Saudi-Arabien, Qatar, United Arab Emirates, Qatar, Oman, Israel, Iran.

Anmerkung:

Eine völlig kahle Variante wurde von MAIRE als *A. geniorum* Maire beschrieben. Solche kahlen Mutanten finden sich bei einer Reihe von *Astragalus*-Arten, so bei *A. arpilobus* Kar. & Kir., *A. crenatus* Schultes und bei *A. scorpiurus* Bunge. Sie treten in der Regel nur sehr vereinzelt auf.

Gesehene Belege:

Marokko. Prov. Layoune: Zemmour, IV.1934, *Luthereau* (MPU). -- Nicht genau lokalisierbar: Sahara espagnol, Oued de Abogdag, 4.5.1942, *Rungs 234* (MPU) - Sahara occ., Ain Chegga, I.1939, *Rolland 10* (MPU).

Mauritanien: Fort Gourand, *Ollivier* (MPU).

Algerien. Wil. Tamanrasset: in montibus Emmidir (Mouydir), in faucibus Tighatimin, 530 m, 1.3. 1928, *Maire 524* (MPU) - Monts du Mouydir, Tadjemout, 32 km N Arak an der alten Piste nach In Salah, 475 m, 21.3.1981, *Podlech 35121* (Hb. PODL.) - Mouydir Mts., Oued Khikhioued near Tazemout, 3.3.1923, *Gram 567* (P) - Monts du Mouydir, Arak Schlucht 33 km SE Arak, 750 m, 21.3.1981, *Podlech 35085* (Hb. PODL.) - NE'Fuß des Idjerioualene, 68 km N In-Ekker, W der Piste nach Amguid, 1050 m, 20.3.1982, *Podlech 36693* (M, Hb. Podl.) - 58 km N In-Ekker, 23.10.1981, *Dittrich* (G, Hb. Podl.) - 22 km N In-Ekker an der Piste nach Amguid, 1020 m, 21.3.1982, *Podlech 36709* (Hb. Podl.) - In-Ekker, 1080 m, 4.3.1928, *Maire 517* (P) - NW' Hoggar, In Amguel, 23.11. 1941, *Pasquier* (MPU) - 52 km S In-Ekker an der Straße nach Tamanrasset, 970 m, 21.3.1982, *Podlech 36720* (Hb. PODL.) - inter In-Amguel et Tit, 1200 m, 4.3.1928, *Maire 514* (MPU, P) - Tefedest, ad radices Montis Geniorum (Garet-el-Djenoun), 1100-1300 m, *Maire 531* (MPU, P) - Tamanrasset, 1500 m, 10.3.1928, *Maire 479* (MPU) - dto. südl. Ortsausgang, 1390 m, 23.3.1980, *Podlech 33259* (CAI, G, HUJ, M, Hb. PODL.) - Hoggar, Oued Taharanet, 4900', 12.3.1931, *Meinertzhagen* (BM) - Hoggar-Massif, 4 km N des Akeràkar, an der Piste zum Assekrem, 1900 m, 19.4.1981, *Podlech 34943* (Hb. PODL.) - Hoggar-Massif, 44 km NE Tamanrasset an der Piste zum Assekrem, 1760 m, 24.3.1980, *Podlech 33319* (Hb. PODL.) - Atakor-n-Ahaggar, Tigendaoui, 2000-2100 m, 12.3.1928, *Maire 481* (MPU) - Ahaggar, Imarera, 1950-2000 m, 24.3.1928, *Maire 496* (MPU) - Ahaggar, secus amnem Aouari, 2100-2150 m, 27.3.1928, *Maire 507* (MPU) - Hoggar-Massif, Wasserstelle im Oued Ilamane, 10 km SW Ilamane, 1800 m, *Podlech 36778* (G, M, Hb. PODL.) - Ahaggar, Tezzeit, 1700-1800 m, 3.4.1928, *Maire 511* (G) - Hoggar-Massif, Guelta Tassakint im Oued Tarôda, 28 km S Idelès an der Piste nach Tahifet, 1900 m, 17.3.1981, *Podlech 34824* (Hb. PODL.) - Hoggar-Massif, Djebel Teleghteba, 3. Paralleltal N des In Sâkane (S des Tezzefé), 1500-1700 m, 14.3.1981, *Podlech 34668* (Hb. PODL.) - Djebel Teleghteba, In Sâkane, 1500 m, 14.3.1981, *Podlech 34702* (Hb. PODL.) - 200 km W Fort Gardel (Zaouatanlaz) an der Piste nach Amguid, 1000 m, 5.4. 1982, *Podlech 37007* (Hb. PODL.). -- Wil. Ouargla: Djanet, 18.12.1965, Faurel (MPU) - Tassili N' Ajjer, Tafelelet E Djanet, 25.12.1965, Faurel (MPU). -- Nicht genau lokalisierbar: Sahara centr., Ahnet, 14.3.1941, *Volkonsky* (MPU) - Sahara central, Oued Adjennar, 20.8.1905, *Chudeau* (MPU).

Tschad: Tibesti, Trou au Natron, ca. 7000', 15.3.1953, *Guichard 48* (BM).

Ägypten: inter Kahiram et Pyramides, III.1846, *Boissier* (G-BOIS, P) - Ain Musarîya, Qasr, Dakhla Oasis, 13.4.1928, *Simpson 6060* (G, K) - Assuan, 29.1.1897, *Schweinfurth* (B) - Chor Abu Agjagj bei Assuan, I.1897, *Schweinfurth* (B) - Gebel Gareb, 1844, *Figari 7* (G-BOIS) - zwischen Keneh und Kosser, 21.3.1864, *Schweinfurth 1824* (BM, G-BOIS) - dto., zwischen Sidd und O.Kalet Abu Fenani, 20.3.1864, *Schweinfurth 1822* (K, P, W) - Faqâ Ababde, Faqay Bish, Wady Serimtai, 1925, *Murray 3673* (K) - Faa'âl (Ababde), in Wady Beyda, 8.3.1928, *Simpson 6244* (K) - Rod El Kharûf, Abrag to Elba, 10.2.1933, *Shabetai F.1460* (K) - Atat (Bishari) S of Gebel Elba, 19.3.1928, *Khattab 6313* (K) - Khor Gebl El Faraied, 12.2.1961, *Täckholm & al. 816* (G, HUJ, K) - Mex, in der Großen Oase, 5.4.1874, *Schweinfurth 178* (G-BOIS). -- Sinai: zwischen Nimri und Wadi ab Orta, 29.4.1904, *Kneucker 102* (B) - ca. 50 km S Eilat, 17.3.1973, *Danin* (HUJ) - Wadi Feiran, 7.5.1940, Zohary & Feinbrun (HUJ) - Oase Firan, 27.3.1904, *Guyot* (B) - Wadi Feiran, 4 km E Oasis Feiran, 660 m, 27.4.1991, *Podlech 49725* (Hb. PODL.) - 15 km SW Nuweiba near road to St. Catherine, 550 m, 30.4.1991, *Podlech 49835* (Hb. PODL.) - Wadi Zaghara, 10 km from Moyet el Qar'a, 23.3.1968, *Orshan & Tadmor* (HUJ) - Wadi Nugra, 9 km NNW of St. Catherine Monastery, 15.4.1979, *Danin* (HUJ) - near Sheikh Avad, 10 km NW of St. Catherine Monastery, IV.1979, *Danin* (HUJ) - Wadi Rumhan, env. of Gebel Umm Shomar, 1000-1300 m, 28.4.1968, *Danin & Shmida* (HUJ) - W of Gebel Serbal, V.1971, *Shmida* (HUJ) - Wadi Isla, 18.4.1937, *Shabetai* (K) - Wadi Hashabi, 20.3.1968, *Danin & Orshan* (HUJ) - Gebel Sahras, 500 m, 20.3.1968, *Danin*)HUJ) - 30 km N Sahrm el Sheikh near Gebel Umm Qabati and Wadi Latehi, 300 m, 25.3.1971, *Danin* (HUJ) - 7 km NW Sharm-el-Sheikh, Wadi Nuqeibat, 26.3.1971, *Danin* (HUJ) - 15 km NE Sharm el Sheikh, env. of Marsa Mureikh,

28.3.1971, *Danin* (HUJ) - Sharm el Sheikh, near Na'ama school, 1.2.1980, *Shmida* (HUJ, M, Hb. PODL.) - Wadi Tal'at Fada near Sharm el Sheikh, 17.3.1968, *Danin & Orshan* (HUJ) - near Ras Nasrani, 22.4.1981, *Danin* (HUJ) - Tiran Island, Northern Peninsula, 12.12.1968, *Danin* (HUJ).

Saudi Arabien: Wadi S of Huleifah, 7.3.1962, *Zeller 4105* (BM) - W of Hanakiyah, 850 m, 5.3. 1962, *Zeller 4009* (BM) prope Dscheddam, 20.1.1836, *Schimper 777* (E, K, L, M, P, W) - dto., VIII.1881, *Zohrab 73, 124* (G, K, P) - ad Geddam et vallis Fatme, *Fischer 87* (BM, K, L, M) - Al Amar, 120 km WSW of Riyadh, 2900', 2.3.1983, *Collenette 4038* (E, K) - Al Wahlah crater, 4500', 13.4.1983, *Collenette 4298* (E) - NE of Hanakiyah, Medina - Qassim road, 2800', 17.4.1981, *Collenette 2408* (E, K) - km 82 from Makkah, by pass, 800', 13.2.1982, *Collenette 3224* (E) - 6 km S Wadi As-Sahba, 24.3.1983, *Mandaville 8003* (K) - 10 km E Jiddah. 22.1.1986, *Collenette 5553* (K) - Jabal Sayid, 250 km NE of Jiddah, 2900', 23.2.1983, *Collenette 4016* (K) - Ar Rayn road, off the Riyadh - Makkah Highway, 1800', 2.4.1987, *Collenette 6213* (K) - 7 miles N Jedda, 18.2.1949, *Trott 1248* (K) - ad el Gidam [Jiddah], *Ehrenberg* (K) - Wadi Mairan NE Jedda, 50 m, 21.1.1940, *Trott 138* (K) - Buraiman nr. Jeddah, 1950, *Kercher AL.80* (BM) - Hedjaz, mouth of Wadi Fatima, 12.1.1946, *Vesey FitzGerald 15278/3* (BM) - 82 km from Makkah by pass, 800', 13..2.1982, *Collenette 3224* (K) - Taif, 90 km E Jedda, 7.5.1949, *Trott 1206* (K) - dto., 1.7.1971, *Popov 71/209* (BM) - 20 km N Al Birk, Qundfudhat - Gozan road, 27.3.1985, *Collenette 5191* (K).

Qatar: 8 km W of Kar'anah, ca. 65 km SW of Doha, 2..4.1977, *Boulos 11044* (B, G, K) - dto., 24.4.1982, *Elamin 196* (K) - Wadi Al Galaiel toward the southern end of Qatar Pensinsula, 2.4.1977, *Boulos 11138* (K) - Shahania, 5.5.1982, *Elamin 195* (K).

United Arab Emirates: Abu Dhabi Emirate, Ummam Nar, 27.5.1982, *Western 303* (E) - ca. 20 km from Hatta, 300 m, 17.3.1986, *Brown* in WESTERN *890* (E).

Oman: N of Jebel Hafti, XII.1948, *Thesiger* (BM) - Jebel Hafti, 20.4.1948, *Thesiger* (BM) - 6 km SW Sulayf, nr. Ibri, 13.4.1982, *Maconochie 3403* (BM) - nr. an-Nid, 2500-2700', 8.4.1975, *Mandaville 6369* (BM) - Ruwi, 100', 13.3.1976, *Radcliffe-Smith 3918* (K) - dto., 1.3.1976, *Radcliffe-Smith 3745* (K) - Muscat - Al Hajar track, 14.3.1972, *Mandaville 3395, 3407* (BM) - 44 km from Muttrah on Quryat road, 28.3.1982, *Maconochie 3281* (E) - 6 km SW Sulayf, near Ibri, 13.4.1982, *Maconochie 3402* (E) - Yalooni, 16.4.1982, *Stanley Price 93* (E) - Jiddat al Harasis, 19.3.1978, *Lawton 2051* (BM, K).

Israel: Arava valley, 1 km E Timna near the Arava Highway, 14.3.1988, *Danin* (Hb. PODL.) - Arava valley, near Timna junction, 18.3.1969, *Mattatia* (Hb. PODL.) - dto., 18.3.1969, *Danin* (HUJ) - Eilath, Wadi Timna bei Salomon's Säulen, 180 m, 27.3.1976, *Breckle 3843* (Hb. PODL.).

Iran. Prov. Hormozgan: 30 km W Bandar Abbas, 30.4.1972, *Léonard 5910bis* (BR) - inter Ginau et Bandar Abbas, 29.4.1948, *Rechinger & al. 3444* (W) - 44 km from Bandar-Abbas to Sirjan, 250 m, 8.3.1972, *Babakhanlou 23034* (TARI) - Bandar Abbas, 20 km after diviation of Minab to Jiroft, 250-500 m, 22.3.1985, *Maassoumi & Abouhamzeh* (TARI, Hb. PODL.).

5b. *A. eremophilus* subsp. ***makranicus*** Podlech, subsp. nov.

Holotypus: Pakistan, Baluchistan, Makran, 20 km S Turbat, 26°00' N - 63°06' E, 18.4. 1965, *Rechinger 28000* (W!; Iso: Hb. PODL.!).

differt a subspeciei typico caulibus confuse pilis tenuibus appressis ad patentibus obtectis, stipulis 4-6 mm longis, foliolis supra glabris vel marginem versus sparse pilosis, subtus subappresse pilosis.

Blütezeit: III-IV. **Vorkommen: auf** Sandböden, Dünen, von der Meeresküste bis 850 m.
Verbreitung: Iran, Pakistan.

Gesehene Belege:

Iran. Prov. Kerman: Ouest du Jaz Murian, 58°35' E 27°08' N, 370 m, 22.4.1972, *Léonard 5739bis* (W) - Qalehganj S Jazmurian, 300 m, 22.4.1972, *Babakhanlou 15742* (W). -- Prov. Hormozgan: 44 km from Bandar Abbas to Syrjam, 250 m, 16.4.1972, *Babakhanlou 23034* (W). -- Prov. Baluchestan: 15 km SSE Nikshahr in valle Rudkhaneh Nikshahr, 9.4.1973, *Soják 1534* (PR).

Pakistan. Makran: 60 km S Panjgur, 800-850 m, 19.4.1965, *Rechinger 28093* (W) - 20 km S Turbat, 18.4.1965, *Rechinger 28000* (W, Hb. PODL.) - Pasni, 10 m, 15.5.1963, *Popov 7* (BM) - Jiwani, 19.5.1963, *Popov 78* (BM). -- Nicht genau lokalisierbar: Beluchistan, *Stocks 716* (K).

6. ***Astragalus juvenalis*** Delile, Ind. Sem. Hort. Monsp. 1836: 22. 1836 et in GODRON in Mém. Acad. Sci. et Lettres de Montpellier, sect. de Médecine [Florula Juvenalis]: 20. 1853 ≡ *Tragacantha juvenalis* (Delile) Kuntze, Revis. Gen.: 945. 1891. **Typus:** Hab. ad portem Juvenalem prope Montpellier, leg. *Delile*. (LE!: "Port Juvenal, introduit avec la laine - mis. DELILE, accep. a D. FISCHER 1833").
= *A. ujalensis* Gontsch. in Bot. Mater. Gerb. Bot. Inst. Komarova Akad. Nauk SSSR 10: 34. 1947. **Holotypus:** ad lacum Ujaly prope Ala Kul, 23.6.1941, *Veltitschev* (LE!; Iso: LE!).

Pflanzen einjährig, unverzweigt oder am Grunde verzweigt, fast kahl, nur mit vereinzelten 0,05-0,3 mm langen anliegenden Haaren besetzt. Stengel kahl, bis 60 cm lang. Nebenblätter grünlich, 5-10 mm lang, schmal dreieckig, zugespitzt, auf ca. 1 mm mit dem Blattstiel verbunden, unter sich frei, am Rande spärlich gewimpert. Blätter 7-15 cm lang; Blattstiel 2,5-6 cm lang, wie die Rhachis abgeflacht und sehr schmal geflügelt, mit vereinzelten Härchen besetzt. Blättchen in 6-10 Paaren, sehr kurz gestielt, 6-15 (-25) mm lang und 2-5 (8) mm breit, schmal verkehrteiförmig, vorne gerundet bis quergestutzt oder deutlich ausgerandet, oberseits völlig kahl, am Rande und unterseits besonders auf den Nerven mit vereinzelten Härchen. Blütenstände mit einem 4-8 cm langen, mit vereinzelten Härchen besetzten Stiel, locker 3-20 blütig. Brakteen häutig, 1,5-2 mm lang, schmaldreieckig, gewimpert. Blütenstiele ca. 1 mm lang, spärlich schwarzhaarig. Kelch ca. 5 mm lang, schwach glockigröhrig, dünnhäutig, spärlich bis locker mit winzigen schwarzen Härchen besetzt; Zähne pfriemlich, ca. 1 mm lang. Krone violett. Fahne 11-14 mm lang; Platte 4,5-5,5 mm breit, schwach rhombisch-elliptisch, vorne tief eingeschnitten, am Grunde keilig in den Nagel verschmälert. Flügel 9-11 mm lang; Platte schmallänglich, vorne gerundet, 5-6 mm lang und 1,5-2 mm breit; Öhrchen ca. 1 mm lang, Nagel 4-5 mm lang. Schiffchen 9-10 mm lang; Platte schief verkehrteiförmig, mit im vorderen Teil breit gebogener Unterkante und schwach konkaver Oberkante, vorne spitzlich, 4-5 mm lang und ca. 2 mm tief; Öhrchen undeutlich, Nagel ca. 5 mm lang. Staubfadenröhre fast gerade abgeschnitten. Fruchtknoten sitzend, kahl. Frucht sitzend, linealisch, aufrecht, schwach zur Bauchseite hin gebogen, 20-30 mm lang, ca. 3 mm hoch und 2,5 mm breit, an der Bauchseite stumpf gekielt, am Rücken schmal und tief gefurcht, vorne sehr kurz zugespitzt; Klappen dünn, kaum gewölbt, strohfarben, kahl. Hülse sich an Bauchnaht und Rücken öffnend, vollständig zweifächerig. Samen rechteckig, ca. 3 mm lang und 1,5 mm breit, rotbraun, glatt.
Blütezeit: V-VI. Vorkommen: ?
Verbreitung: Kazakhstan.

Anmerkung:
Diese Art wurde adventiv im Port Juvenal bei Montpellier aufgefunden und beschrieben. Wildvorkommen sind bis jetzt nur aus Kasakhstan bekannt. Da zur Zeit von DELILE im Port Juvenal bekanntermaßen auch Wolle aus den Gebieten östlich der Kaspi-See angelandet wurde, ist es nicht so sehr verwunderlich, daß die bisher nur von wenigen Fundstellen bekannte Art dort auftauchte.

Gesehene Belege:

Kazakhstan. Prov. Akmolinsk: in valle fl. Tersakhana, prope lacum Schaindy-Kul, 24.6.1957, *Grubov 26* (LE). -- Prov. Taldy-Kurgan: ad lacum Ujaly prope Ala Kul, 23.6.1941, *Veltitschev* (LE).
Adventiv: Port Juvenal, *Delile* (LE).

Kultiviert: Hort. Monac. 1836 , *Zuccarini* (M) - dto., 1849, (M) - Jardin de Montpellier, VI.1857, *Cosson* (P) - Jardin bot. de Dijon, 8.9.1834 (K) - Jardin des plantes, Ecoles, 15.7.1843 (K).

7. ***Astragalus laricus*** Boiss. & Hausskn. in BOISSIER., Diagn. pl. orient. 9: 61. 1849 ≡ *Tragacantha larica* (Boiss. & Hausskn.) Kuntze, Revis. Gen: 945. 1891. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Ad radices m. Demawend pr. p., Lar, 19.7.1843, *Th. Kotschy*, Pl. Pers. bor. *628a* (G-BOIS!; Iso: BM!, P!).

Pflanzen einjährig, am Grunde verzweigt, vielstengelig, spärlich mit winzigen, 0,1-0,3 mm langen anliegenden, weißen und auch schwarzen Haaren besetzt. Stengel niederliegend bis aufsteigend, 6-20 cm lang, schwach längsgefurcht, spärlich weißhaarig oder teilweise fast kahl. Nebenblätter weißlich-häutig, ca. 2 mm lang, dreieckig, kahl oder am Rande mit einzelnen Wimpern, am Grunde sehr kurz mit dem Blattstiel verbunden. Blätter 1,5-3 cm lang; Blattstiel 0,3-1 cm lang, wie die Rhachis dünn, spärlich bis locker weißhaarig. Blättchen in 5-6 (-7) Paaren, 4-8 mm lang und 0,6-2,5 mm breit, schmalelliptisch, vorne quergestutzt bis deutlich ausgerandet, oberseits kahl, unterseits und am Rande spärlich weißhaarig. Blütenstände mit einem dünnen, 1,5-3 cm langen, wie der Stengel behaarten Stiel, locker 5-8 blütig, sich später etwas verlängernd. Brakteen weißhäutig, schmal, 1-1,5 mm lang, schwarz-weißbehaart. Blütenstiele 0,5-1 mm lang, behaart. Kelch 3-4 mm lang, röhrig-trichterig, spärlich bis locker vorwiegend schwarzhaarig; Zähne schmaldreieckig, 0,5-0,8 mm lang. Krone blaßlila. Fahne ca. 9 mm lang, rhombisch-elliptisch, ca. 4 mm breit, vorne verengt, deutlich eingeschnitten, am Grunde keilig verschmälert. Flügel ca. 7 mm lang; Platte schmallänglich, vorne eingeschnitten, ca. 4 mm lang und 1,3 mm breit; Öhrchen winzig, bis 0,5 mm lang, Nagel ca. 3 mm lang. Schiffchen ca. 6 mm lang; Platte schiefelliptisch-gebogen, mit breit gebogener Unterkante und konkaver Oberkante, vorne stumpflich, 2,5-3 mm lang und ca. 1,8 mm tief; Öhrchen undeutlich, Nagel ca. 3 mm lang. Staubfadenröhre ± gerade abgeschnitten. Fruchtknoten sitzend, kahl. Frucht sitzend, linealisch, schwach zur Bauchseite hin gebogen, 15-17 mm lang, ca. 2,5 mm hoch und 2 mm breit, an der Bauchseite scharf gekielt, am Rücken schmal und tief gefurcht, vorne mit einem ca. 1 mm langen, geraden Schnabel; Klappen dünn, braun, zart netznervig, kahl. Hülse sich an der Bauchseite öffnend, vollständig zweifächerig. Samen 2-2,2 mm lang und ca. 1,5 mm breit, braun, glänzend.
Blütezeit: VI. **Vorkommen:** trockene Berghänge.
Verbreitung: Iran (bisher nur von der Typusaufsammlung bekannt).

Gesehene Belege:

Iran. Prov. Tehran: ad radices m. Demawend pr. pag. Lar, 19.7.1843, *Kotschy 628a* (BM, G-BOIS, P).

8. ***Astragalus longidentatus*** Chater in Feddes Repert. 79: 47. 1968 ≡ *A. mauritanicus* Cosson in Bull. Soc. Bot. France 3: 673. 1856, nom. illeg. non Steven (1832) ≡ *Tragacantha mauritanica* (Cosson) Kuntze, Revis. Gen.: 946. 1891. **Typus:** In pascuis dumetosis Mauritaniae occidentalis regni Marocani ad confines prope Nemours, leg. *Bourgeau*. **Lectotypus** (durch FERNANDEZ-CASAS in Hb. Paris): Pâturages buissonneux à Nemours, ouest de la prov. d'Oran, 8.5.1856. *E.Bourgeau*, Pl. d'Algérie *245* (P!; Iso: G!, K!, MPU!, W!, WAG!, Hb. PODL.!).
= *A. pauciflorus* Lázaro-Ibiza in Bol. Soc. Esp. Hist. Nat. 6: 413. 1906, nom. illeg. non Pall. (1800) nec Hooker (1831) nec Gray (1863). **Holotypus:** Espagna, Motril, IV.1906, *Lázaro* (MA!).

= *A. mauritanicus* Cosson var. *frankoi* Sirjaev in Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 53: 235. 1944. **Lectotypus:** Spanien, Almeria, Sierra Alhamilla, *Porta & Rigo 249* (W!; Iso: BR!, B!, G!, JE!, K!, MA!, PR!, PRC!, STU!, WU!).

Pflanzen einjährig, meist vom Grund an verzweigt, mit 1-2,5 mm langen Haaren besetzt, wobei zumindest einige Haare 2 mm oder länger sind. Stengel 5-40 cm lang, niederliegend bis aufsteigend oder aufrecht, ziemlich kräftig, locker bis ziemlich dicht mit etwas starren und oft mehrfach geknickten, anliegenden bis teilweise abstehenden weißen, im Knotenbereich auch mit wenigen schwarzen Haaren bedeckt. Nebenblätter grünlich, 5-7 mm lang, dreieckig bis schmaldreieckig, spitz, dem Blattstiel auf ca. 0,5-1 mm angeheftet, unter sich frei, weiß und schwarz gewimpert. Blätter 3-10 cm lang; Blattstiel praktisch fehlend, meist kürzer als der Blättchenabstand, wie die Rhachis locker bis dicht anliegend bis abstehend behaart. Blättchen in 6-9 Paaren, 5-22 mm lang und 2-12 mm breit, schmaleiförmig bis eiförmig, vorne deutlich ausgerandet, oberseits kahl, unterseits spärlich mit anliegenden, dünnen, bis 1,5 mm langen Haaren besetzt. Blütenstände mit einem 3-6,5 cm langen, wie der Stengel behaarten Stiel, zunächst dicht, später locker vielblütig. Brakteen häutig, 1-2 mm lang, weiß- und schwarzgewimpert. Blütenstiele 1-2 mm lang, schwarzhaarig, zuweilen deutlich zurückgebogen und Blüten dann nickend. Brakteolen meist vorhanden, 0,3-1 mm lang, am oberen Ende des Blütenstieles ansitzend. Kelch (5-) 6-8 mm lang, glockig, graugrün bis schmutzig-strohfarben, locker mit anliegenden bis teilweise abstehenden schwarzen Haaren besetzt; Zähne dreieckig, 3-5 mm lang, meist deutlich länger als die Röhre. Krone gelblich oder violett, selten weißlich. Fahne 11-13 mm lang; Platte 6-8 mm breit, elliptisch bis eiförmig., vorne tief eingeschnitten bis fast zweilappig, am Grunde keilig verschmälert. Flügel 9-11 mm lang; Platte schmallänglich, vorne gerundet, ca. 6 mm lang und 2-3 mm breit; Öhrchen ca. 1 mm lang, Nagel 3-4 mm lang. Schiffchen 7-10 mm lang; Platte schiefelliptisch, mit sehr breit fast rechtwinklig gebogener Unterkante und fast gerader Oberkante, vorne spitzlich, 4,5-6 mm lang und 3-3,5 mm tief; Öhrchen spitz, Nagel 3-4 mm lang. Staubfadenröhre fast gerade abgeschnitten. Fruchtknoten sitzend; Griffel kurz, dick. Frucht sitzend, linealisch, hängend, deutlich nach oben, zur Bauchseite hin gebogen, 20-30 mm lang, 4-5 mm hoch und 3-4 mm breit, an der Bauchnaht scharf gekielt, am Rücken schmal und tief gefurcht, vorne kurz zugespitzt; Klappen dünn, schwach gewölbt, schwach netzig-runzlig, strohfarben bis schmutzig trübbraun, locker mit fast abstehenden 1-1,5 mm langen, zuweilen auf Knötchen stehenden weißen Haaren bedeckt. Hülse sich an der Bauchnaht öffnend, unvollständig zweifächerig, Septum 2/3-3/4 der Fruchthöhe erreichend. Samen 3,3-3 mm lang und ca. 2,5 mm breit, bräunlich, glänzend.
Blütezeit: III-V. **Vorkommen:** vor allem auf gipshaltigen Böden, aber auch auf Kalk.
Verbreitung: Spanien, Marokko, Algerien.

Gesehene Belege:

Spanien: Murcia: Puerto Lumbreras, 1.5.1928, *Ellmann & Sandwith 994* (K) - Cartagena, 9.5. 1903, *Jiménez* (MA) - dto., Isla de La Torrosa, V.1903, *Jiménez* (MA) - Sierra del Caño, 16.5.1927, *Jerónimo*, SENNEN Pl. d'Esp. *6424* (BC, BM, G, JE, MA, W). -- Malaga: Malaga, 27.4.1889, *Reverchon* (G, K). -- Granada: Izbor, 350 m, 9.4.1974, *Fernández-Casas* (G, MA) - dto., 21.4.1979, *Amich & al.* (BC, MA) - Lanjaron, 15.5.1926, *Ellmann & Sandwith 815* (K) - Motril, IV.1906, *Lázaro* (MA) - dto., V.1963, *Borja* (MA) - Rambla de Guadix, Rago, 16.5.1929, *Gros* (MA) - Picena, Camino de Laroles, 850 m, 16.4.1980, *Molero Mesa* (MA) - Nasila, Rambla de Yátor, 1000 m, 29.4.1978, *Molero Mesa* (MA). -- Almeria: Rambla de Gergal, 20.4.1933, *Jerónimo* in SENNEN, Pl. d'Esp. *9016* (BC, G, MA, W) - Gergal, V.1965, *Borja & al.* (MA) - near Rioja, 7.5.1934, *Ripley 84* (K) - de Rioja a Gergal, a tres km del cruce, 11.3.1970, *Fernández-Casas* (MA) - cerca el cruce Gergal - Rioja, Tabernas, 450 m, 30.5.1971, *Fernández-Casas* (MA) - near Tabernas, ca. 1500 ft., 23.4.1961, *Stace 190* (BM) - cerca Santa Fé, 6.3.1970, *Fernández-Casas* (MA) - Benahadux, 30.3.1921, *Gros* (BC, MA) - Sierra de Gador above Felix, 22.4.1928, *Ellmann & Sandwith 899* (K) - Almeria, 4.4.1879, *Huter, Porta & Rigo 138* (G) - entre Tabernas y Rioja, 200 m, 5.4.1983, *Mateo & Lázaro* (MA) - Tabernas,

19.4.1921, *Gros* (MA) - dto., IV.1958, *Rodríguez* (MA) - dto., 19.3.1970, *Fernández-Casas* (MA) - dto., 19.3.1984, *Mateo* (JACA) - Sierra Alhamilla, 200-300 m, IV.1890, *Porta & Rigo 249* (B, BR, G, JE, K, MA, PR, PRC, STU, W, WU, Hb. PODL.) - dto., Bco. del Infierno, 12.4.1935, *Jerónimo* in SENNEN, Pl. d'Esp. *9815* (BC, G) - Cabo de Gata, 6.5.1934, *Ripley 80* (K) - dto., IV.1974, *Fernández-Casas* (MA) - Sierra del Cabo de Gata, 26.3.1980, *Carasco & al.* (MA) - cerca de Antas, 15.3.1970, *Fernández-Casas* (MA).

Marokko. Prov. Al Hoceima: Yebel Malmusi (Bocoya-Littore riphaeo), 50 m, 2.5.1927, *Font Quer 327* (BM, G, MA, MPU) - near Midar, 550 m, 18.4.1971, *Davis 51399* (BM). -- Prov. Nador: Segangan (Beni-Sidel), 24.5.1934, *Sennen & Mauricio 9352* (BC, BM, G, MA, MPU, W) - Melilla: Beni-Sicar, 1.5.1931, *Mauricio & Sennen* (BC, MA). -- Prov. Oudja: Beni Snassen, Djebel Tamedjout, 800-1000 m, 20.4.1928, *Wilczek 1128* (G) - Debdou, S Sidi-L'Hassen, 1100 m, 18.5.1927, *Emberger* (MPU).

Algerien. Prov. Tlemcen: à Nemours [= Ghazaouet], 8.5.1856, *Bourgeau 245* (BR, G, K, L, MPU, P, W, WAG, Hb. PODL.) - dto., 1889, *Battandier & Trabut 531* (G, P) - dto., IV.1869, *Warion* (P) - dto., 9.4.1920, *Maire* (MPU, P) - dto., Talus de la Route du Littoral, 15.4.1925, *Faure* (BR, MPU). -- Prov. Oran: Cap Lindlès, env. d'Oran, IV.1922, *Alleizette* (MA). -- Nicht genau lokalisierbar: Mazoudi (O), Pomel (MPU).

9. *Astragalus maharluensis* Bornm. & Gauba in Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 50: 154. 1941. **Holotypus:** Persia, Prov. Fars, Steppe bei Maharlu, 1700 m, 5.4.1936, *Gauba 939* (B!).

Pflanzen einjährig, mit 1-2,5 mm langen dünnen, weißen, an Nebenblättern und im Infloreszenzbereich auch spärlich mit schwarzen Haaren besetzt. Stengel kurz (bei den beiden zur Verfügung stehenden Pflanzen 1-3 cm lang), ziemlich dicht fast zottig abstehend behaart. Nebenblätter weißhäutig, ca. 5 mm lang, schmaldreieckig, am Rande mit langen weißen und vereinzelten schwarzen Haaren besetzt, am Grunde auf ca. 1 mm mit dem Blattstiel verbunden. Blätter bis 6 cm lang; Blattstiel 0,6-1,5 cm lang, wie die Rhachis ± locker abstehend behaart. Blättchen in 7-8 Paaren, 4-8 mm lang und 1,5-4 mm breit, schmalelliptisch bis schmalverkehrteiförmig oder elliptisch bis verkehrteiförmig, vorne ± deutlich ausgerandet, oberseits spärlich behaart bis fast kahl, unterseits locker fast abstehend behaart. Blütenstände mit einem 1-2 cm langen, wie der Stengel behaarten Stiel, locker 1-3 blütig. Brakteen weißhäutig, ca. 4 mm lang, schmaldreieckig, weiß und schwarz gewimpert. Blütenstiele 0,5-1 mm lang, behaart. Kelch ca. 6 mm lang, kurzröhrig, ziemlich dicht mit fast anliegenden bis abstehenden weißen und untermischten schwarzen Haaren besetzt; Zähne schmaldreieckig, etwa so lang wie die Röhre. Krone violett. Fahne 12-13 mm lang, 3-4 mm breit, schmalrhombisch, nach vorne zu lang zungenförmig verengt, leicht ausgerandet, am Grunde keilförmig verschmälert. Flügel ca. 9 mm lang; Platte schmallänglich, vorne gerundet, ca. 5 mm lang und 1,2 mm breit; Öhrchen ca. 0,6 mm lang, Nagel ca. 4 mm lang. Schiffchen ca. 7,5 mm lang; Platte schiefelliptisch mit breit gebogener Unterkante und fast gerader Oberkante, vorne gerundet, ca. 3,5 mm lang und 2 mm tief; Öhrchen winzig, Nagel ca. 4 mm lang. Staubfadenröhre gerade abgeschnitten. Fruchtknoten sitzend, behaart; Griffel kurz, kahl. Frucht sitzend, (unreif) ca. 16 mm lang und 4 mm hoch, vorne mit einem ca. 3 mm langen, gebogenen Schnabel, dicht mit langen, halbabstehenden Haaren besetzt.

Blütezeit: III-IV. **Vorkommen:** In Steppen.

Verbreitung: Iran (Prov. Fars; bisher nur vom Typus bekannt).

Gesehener Beleg:

Iran. Prov. Fars: Steppe bei Maharlu, 1700 m, 5.4.1936, *Gauba 939* (B!).

10. ***Astragalus mareoticus*** Delile, Descr. Egypte, Hist. Nat.: 257. 1814 ≡ *Tragacantha mareotica* (Delile) Kuntze, Revis.Gen.: 946. 1891 ≡ *A. mareoticus* var. *typicus* Sirjaev in Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 53: 234. 1944, nom. illeg. **Lectotypus:** auprès des anciennes carrières à Alexandrie, entre le lac Mareotis et la mer, *Delile* (MPU!; Iso: LE!)

= *A. mareoticus* var. *handiensis* Bolle in Bot. Jahrb. Syst. 14: 239. 1891 ≡ *A. mareoticus* subsp. *handiensis* (Bolle) Kunkel in Vieraea 8: 354. 1980. **Typus:** Canaren, in planitie deserta Handiae meridionalis, *Bolle* (non vidi).

Abbildung: DELILE, Descr. d'Égypte, Hist. nat. 2, Flore d'Égypte, Illustrations: tab. 39, fig. 3. 1826.

Pflanzen einjährig, am Grunde verzweigt, mit dünnen, 0,3-1 mm langen weißen, zuweilen am Stengel im Knotenbereich, an Nebenblättern und im Infloreszenzbereich auch mit schwarzen Haaren besetzt. Stengel bis 35 cm lang, selten fast fehlend, niederliegend bis aufsteigend, locker bis ziemlich dicht abstehend behaart. Nebenblätter grünlich, 3-6 mm lang, schmaldreieckig, spitz, am Grunde auf ca. 1 mm mit dem Blattstiel verbunden, unter sich frei. Blätter 1,5-5 cm lang; Blattstiel 0,3-2 cm lang, wie die Rhachis locker bis ziemlich dicht fast abstehend behaart. Blättchen in 5-9 Paaren, die der zuerst gebildeten Blättern häufig nur in 2-5 Paaren, sehr kurz gestielt, 2-9 mm lang und 1-5 mm breit, elliptisch bis verkehrteiförmig, vorne meist deutlich ausgerandet, oberseits kahl oder nur am Rande spärlich behaart, unterseits locker bis dicht fast anliegend behaart. Blütenstände im oberen Teil des Stengels angeordnet, mit einem 0,4-3,5 cm langen, wie der Stengel behaarten Stiel, locker 1-5 blütig. Brakteen weißhäutig bis grünlich, 1-2 mm lang, schmaldreieckig, gewimpert. Blütenstiele ca. 0,5 mm lang. Kelch (4-) 5-6 mm lang, glockig, ziemlich dicht mit wirren, fast anliegenden bis abstehenden weißen, zuweilen auch mit wenigen schwarzen Haaren bedeckt; Zähne linealisch, spitz, 2-3 mm lang, etwa so lang wie die Röhre. Krone violett. Fahne 5,5-8 mm lang, breit elliptisch, 3-5 mm breit, vorne ausgerandet, am Grunde rasch keilig verschmälert. Flügel 5-7,5 mm lang; Platte länglich, vorne schief gerundet, 3-4,5 mm lang und 1,5-2,2 mm breit; Öhrchen 0,5-1 mm lang, Nagel 2-3 mm lang. Schiffchen 4,5-6 mm lang; Platte schiefelliptisch-dreieckig, mit im vorderen Teil breit rechtwinklig gebogener Unterkante und schwach konkaver Oberkante, vorne stumpflich, 2,5-3 mm lang und 1,5-2 mm tief; Öhrchen klein, Nagel 2-3 mm lang. Staubfadenröhre bogig abgeschnitten. Fruchtknoten sitzend, behaart; Griffel kahl. Frucht sitzend, linealisch, stark zur Bauchseite hin halbkreisförmig oder sichelförmig bis fast vollständig kreisförmig eingebogen, 25-35 mm lang, ca. 3 mm hoch und 4 mm breit, an der Bauchseite stumpf gekielt, am Rücken breit und tief gefurcht, vorne sehr kurz zugespitzt; Klappen dünn, gewölbt, oben gegen die Furche hin gerundet, strohfarben bis braun oder dunkelgraubraun, dicht bis später auch locker mit kurzen, bis 0,4 mm langen, anliegenden bis schwach abstehenden, zuweilen auf winzigen Knötchen sitzenden Haaren bedeckt. Hülse sich an Bauchnaht und Rücken öffnend, mit sehr schmalem Septum, wegen der tiefen Rückenfurche aber fast vollständig zweifächerig. Samen ca. 4 mm lang und 2,5 mm breit, sehr fein grubig-punktiert, braun, glänzend.

Blütezeit: II-IV. **Vorkommen**: auf sandigen und lehmigen Böden in Wüsten, Halbwüsten und Steppengebieten.

Verbreitung: Kanarische Inseln, Mauritanien, Marokko, Algerien, Libyen, Ägypten, Saudi Arabien, Qatar..

Anmerkung:

A. mareoticus var. *handiensis* kann als Sippe nicht aufrecht erhalten werden. Alle Merkmale, die diese Sippe auszeichnen sollen, fallen eindeutig in die Variationsbreite der Art. Insbesonders die rein weiße Kelchbehaarung ist nicht relevant, da einerseits viele Belege aus Nordafrika eine solche aufweisen, andererseits auch auf den Kanaren Pflanzen mit schwarzen Kelchhaaren zu finden sind.

A. aslujensis Eig, Astrag. Near East: 18. 1955. Typus: Negev, between Beersheba and Asluj, 5.5.1929, *Eig & Zohary* (HUJ!) wurde auf Grund zweier kleiner, abgefressener und völlig unzureichender Pflanzen beschrieben. Die Zugehörigkeit zur Sect. *Annulares* ist auf Grund einer einzigen, noch wenig entwickelten Frucht höchst wahrscheinlich. Auf Grund von Blättchenform, Behaarung und Größe der Blüte kommt am ehesten eine Zuordnung zu *A. mareoticus* in Frage, allerdings sind die Kelchzähne kürzer als bei dieser Art.

Gesehene Belege:

Kanarische Inseln. Fuerteventura: an der Kreuzung Bentancuria nach Antigua, 31.3.1981, *Lobin* (FR, Hb. PODL.) - vor Pozo Negro, 27.3.1981, *Lobin* (FR, HB. PODL.) - pr. portum Tarajalejo, IV. 1912, *Burchard 347* (JE, K, M, W) - Gran Tarajal, 0 m, 3.4.1936, *Brooke 308* (BM).

Marokko. Prov. Nador: 12 km après Tiztoutine, 500 m, 3.5.1979, *Pasquier 129* (G). -- Prov. Oudja: env. de Taourirt, avant-monts du Narguechoum sur Beni Koulal, 600-700 m, 13.4.1928, *Wilczek & al. 756* (G) - Straße von Oudja nach Taza, 35 km E Taourirt, 400 m, 8.4.1967, *Merxmüller & Oberwinkler 22216* (M). - Prov. Agadir: Oued Talrhaicht entre Foum el Hassan et le Dra, 11.4.1946, *Sauvage 3899* (MPU). -- Prov. Tarfaya: 11 km NW Tilemsen an der Piste nach Tan-Tan, 170 m, 2.4.1990, *Podlech 48963* (G, Hb. PODL.). -- Prov. Ouarzazate: 15 km SE Tazenakht an der Straße nach Foum-Zgiud, 9.4.1990, *Podlech 49224* (G, LE, RSA, TARI, Hb. PODL.) - 38 km SE Tazenakht an der Straße nach Foum-Zgiud, 2 km N Ait M'Rabte, 950 m, 9.4.1990, *Podlech 49256* (G, RSA, Hb. PODL.) - 19 km W Ouarzazate an der Straße nach Marrakech (P 31), 1270 m, 18.4.1987, *Podlech 42688* (Hb. PODL.) - pr. oppidulum Tifoultout, 1240 m, 31.5.1985, *Blanché & al. 19* (M) - 7 km NE Ouarzazate an der Straße nach Skoura (P 32), 1140 m, 18.4.1986, *Podlech 41064* (Hb. PODL.) - 23 km SE Ouarzazate an der Straße nach Zagora (P 31), 1310 m, 10.4.1990, *Podlech 49326* (Hb. PODL.) - 22 km W Tinejdada an der Straße von Goulmima nach Tinerhir (P 32), 16.4.1987, *Podlech 42599* (G, Hb. PODL.) - dto., *Lippert 22146a* (M). -- Prov. Er-Rachidia: 12 km E Tinejdad an der Straße nach Erfoud (3451), 980 m, 16.4.1987, *Podlech 42565a* (Hb. PODL.) & *Lippert 22090* (M) - 12 km E Touroug an der Straße von Erfoud nach Tinejdad (3451), 890 m, 16.4.1987, *Podlech 42548a* (Hb. PODL.) - Bou Anane près du porte du Djebel Zelmou, IV.1925, *Humbert* (P). -- Nicht genau lokalisierbar: El Ardja, IV.1913, *Pitard 3330* (P) - Oued Tidderfini, IV.1913, *Pitard 3331* (P) - El Defilia, IV.1913, *Pitard 3332* (P) - Menou Azzous, IV.1913, *Pitard 3329* (P).

Algerien. Wil. Saïda: Ben Zireg, 14.4.106, *Battandier* (G). -- Wil. Bechar: 27 km NE Bechar an der Straße nach Ain Sefra, 880 m, 4.4.1880, *Podlech 33837* (M, Hb. PODL.) - Montagnes du Zeramra, 28 km SW Zeramra (ca. 65 km WSW Beni Abbes), 580 m, 1.4.1980, *Podlech 33698* (Hb. PODL.) - Montagnes du Zeramra, 19 km SW Zeramra ('Kheneg et Tlaia'), 500 m, 1.4.1980, *Podlech 33659* (Hb. PODL.). -- Wil. Adrar: 150 km ENE Timimoune an der Straße nach El Golea, 380 m, 26.3.1981, *Podlech 35210* (G, LG, M, Hb. PODL.) - 152 km E Timimoune an der Straße nach El Golea, 340 m, 28.3.1980, *Podlech 33497* (Hb. PODL.). -- Wil. Laghouat: 165 km ENE Timimoune an der Straße nach El Golea, 380 m, 26.3.1981, Podlech 35237 (M, Hb. PODL.) - Hassi el Khannfous, 175 km ENE Timimoune an der Straße nach El Golea, 395 m, 26.3.1981, *Podlech 35266* (M, Hb. PODL.) - 110 km SW El Golea, an der Straße nach Timimoune, 500 m, 26.3.1981, *Podlech 35328* (Hb. PODL.) - 130 km SW El Golea an der Straße nach Timimoune, 500 m, 26.3.1981, *Podlech 35275* (G, HUJ, M, Hb. PODL.) - Guerrara dans le Mzab, 20.5.1858, *Cosson* (P). -- Wil. Ouargla: Plateau du Tinrhert, 70 km N In Amenas an der Straße nach Hassi Bel Guebbour, 670 m, 12.3.1980, *Podlech 32939* (CAI, G, HUJ, LG, M, Hb. PODL.) - Tassili n'Ajjer, Tasedjebest, II.1976, *Ottmann* (M).

Libyen. Cyrenaica: östliches Vorland des Gebel Harudsch, im Wadi Bu Shubayrim, 26.4.1970, *Scholz 70133* (B).

Ägypten: Strand von Rosetta, IV.1906, *Muschler* (G) - auprès des anciennes carrières à Alexandrie, entre le lac Mareotis et la mer, *Delile* (LE, MPU) - Le Caire, 26.3.1884, *Peyron* (G) - Cairo, IV.1900, *Drabble* (BM) - N Cairo, *Schweinfurth* (G) - Le Caire, am Polygone intérieur, 28.4.1880, *Cramer* (G) - Kleiner versteinerter Wald bei Kairo, 29.3.1904, *Keller 202* (BM, G, K, P, W) - bei Qubba nahe Cairo, 22.4.1879, *Schweinfurth* (G-BOIS, K) - près d'El Marg, au N d'Heliopolis, 8.5.1908, *E.Burdet* (G) - près Hombah, 25 m, 21.4. 1908, *E.Burdet 226* (G) - inter Cairo et Suez, 1846, *Boissier* (G-BOIS). -- Sinai: S of Suez, 20.3.1922, *Simpson 862* (K).

Saudi Arabien: Kuneitra, 10 km NW of Sakaka, 11.3. 1984, *Heemstra 7319* (RIY) - Hail, 22.3. 1981, *Chaudhary E.569* (RIY) - Hafarat-al-Nisan, 5.2.1983, *Chaudhary 6843* (RIY) - Gedda, 1838, *Paul Dux de Württemberg* (M) - Nafud Rumah, *Draaz RIY-9341* (RIY)
Qatar: Dukhan, 10.5.1982, *Elamin 297* pp. (K) - Wakra Hill, *Elamin 49* (K).

11. ***Astragalus reesei*** Maire in Bull. Soc. Hist. nat. Afr. Nord 24: 210. 1933. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Maroco or., à coté de la route Oudja - Taourirt, 16 km à l'est de Taourirt, 21.5. 1934, *H.Reese* (MPU!; Iso: B!, P!, W!).
= *A. reesei* f. *macrotrichus* Maire in Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord 31: 104. 1940. **Typus:** Maroc oriental désertique, steppes à Aourirt près de Bou-Anane, leg. *Humbert* (non vidi).

Pflanzen einjährig, vom Grunde an verzweigt, mit weißen, am Kelch auch mit schwärzlichen Haaren besetzt. Stengel zu mehreren,bis 35 cm lang, niederliegend bis aufsteigend oder aufrecht, spärlich bis locker mit 0,3-1 mm langen, etwas starren, oft geknickten, spitzen, abstehenden Haaren besetzt. Nebenblätter grünlich, 3-4 mm lang, schmaldreieckig, spitz, unter sich frei, mit dem Blattstiel auf ca. 1 mm verbunden, gewimpert. Blätter 2-4,5 cm lang; Blattstiel sehr kurz, nicht länger als der Blättchenabstand, wie die Rhachis dünn, längsgefurcht, locker abstehend behaart. Blättchen in 5-8 Paaren, kurz gestielt, 3-9 mm lang und 0,8-2 mm breit, schmalelliptisch bis schmalverkehrteiförmig, vorne deutlich eingeschnitten, oberseits kahl, unterseits locker fast abstehend behaart. Blütenstände mit einem 3-6 cm langen, geraden, dünnen, wie der Stengel behaarten Stiel, zunächst ziemlich dicht, später sehr locker 4-8 blütig. Brakteen häutig, schmaldreieckig, 2-2,5 mm lang, gewimpert. Blütenstiele 0,5-2 mm lang, behaart. Kelch 4-6 mm lang, glockig, locker mit abstehenden weißen, vor allem gegen die Zähne zu auch mit schwärzlichen Haaren besetzt; Zähne pfriemlich, 2-2,5 mm lang, etwas kürzer als die Röhre. Krone lilafarben mit dunkleren Streifen. Fahne 10-12 mm lang; Platte 5-6 mm breit, eiförmig, vorne eingeschnitten, am Grunde keilig in den kurzen Nagel verschmälert. Flügel 9-10 mm lang; Platte schmallänglich, vorne gerundet, ca. 6 mm lang und 2-3 mm breit; Öhrchen ca. 1 mm lang, Nagel 3-3,5 mm lang. Schiffchen ca. 8 mm lang; Platte schief elliptisch-dreieckig, mit breit, fast rechtwinklig gebogener Unterkante und gerader bis schwach konvexer Oberkante, vorne stumpflich bis spitz, ca. 4,5 mm lang und 2-2,5 mm tief; Öhrchen spitz, Nagel ca. 3 mm lang. Staubfadenröhre stufig abgeschnitten. Fruchtknoten sitzend, sehr kurz behaart; Griffel an und unterhalb der Narbe fein papillös. Frucht sitzend, linealisch, halbkreisförmig nach oben, zur Bauchseite hin gebogen, 20-30 mm lang, ca. 2,5 mm hoch und 3,5 mm breit, an der Bauchseite gekielt, am Rücken schmal und tiefgefurcht, vorne sehr kurz zugespitzt; Klappen dünn, gewölbt, hellbräunlich, locker mit 0,2-0,4 mm langen, zugespitzten, anliegenden Haaren besetzt. Hülse sich an Bauchnaht und Rücken öffnend, mit einem nur ca. 0,5 mm breiten Septum, wegen der tiefen Rückenfurche aber fast vollständig zweifächerig. Samen rechteckig bis fast quadratisch, ca. 2 mm lang und 1,5-2 mm breit, tief grubig-punktiert, schwärzlich-braun, glänzend.
Blütezeit: IV-V. **Vorkommen:** in Steppengebieten.
Verbreitung: Marokko.

Gesehene Belege:

Marokko. Prov. Oudja: Oued El Assas pr. Taourirt, 21.5.1934, *Wall* (B, K) - inter opp. Taza et opp. Oudja, Oued el Assas, 450 m, 26.4.1936, *Samuelsson 7115* (B) und 10.5.1936, *Samuelsson 7606* (B) - inter opp. Taza et opp. Oudja, Oued el Hassla, 450 m, 26.4.1936, *Samuelsson 7114* (B, K) - à coté de la route Oudja - Taourirt, 16,5 km à l'est de Taourirt, 21.5.1934, *Reese* (B, MPU, P, W).

12. ***Astragalus reticulatus*** M.Bieb., Fl. Taur.-Caucas. 3: 491. 1819 ≡ *Tragacantha reticulata* (M.Bieb.) Kuntze, Revis. Gen.: 947. 1891. **Syntypen:** Habitat in Iberiâ media nec non ad Wolgam circa Sareptanam. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Ad Wolgam circa Sareptanam (LE, non vidi; Iso: H!).

= *A. oliganthus* Kar. & Kir. in Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 15: 337. 1842. **Lectotypus** (GUBANOV 1993): In arenosis Songoriae inter munimentum Ajagus et rivulum Donsyk, 1841, *Karelin & Kirilov 264* (MW; Iso: P!; weitere Isotypen wurden als Nr. *1376* verteilt: BM!, BR!, G!, K!, LE!, M!, P!, W!).

Abbildungen: Fl. Kazakhstana 5: 159, tab. 20, fig. 6. 1961

Pflanzen einjährig, meist vom Grund an verzweigt, sehr spärlich mit winzigen, bis 0,1 (-0,2) mm langen anliegenden weißen, am Kelch auch schwarzen Härchen besetzt. Stengel zu mehreren oder einzeln, aufrecht oder aufsteigend, 2-16 cm lang, dünn, kantig, zuweilen völlig kahl. Nebenblätter häutig, 1-2 mm lang, dreieckig, zugespitzt, spärlich gewimpert oder kahl, am Grunde deutlich mit dem Blattstiel verbunden, unter sich frei. Blätter 2-5 cm lang; Blattstiel sehr unterschiedlich lang, 0,3-2 cm lang oder auch völlig fehlend, wie die Rhachis sehr zart, oberseits zu beiden Seiten der Mittelrippe gefurcht, sehr spärlich behaart. Blättchen in (3-) 4-7 Paaren, schmalverkehrteiförmig, 3-10 mm lang und 1-3 mm breit, vorne deutlich eingeschnitten, am Grunde lang keilig verschmälert, oberseits kahl, unterseits sehr spärlich behaart oder kahl. Blütenstände mit einem 1-3 cm langen, dünnen, wie der Stengel behaarten Stiel, ziemlich dicht 3-5 blütig. Brakteen häutig, 0,5-1 (-1,5) mm lang, gewimpert. Blütenstiele zur Blütezeit aufrecht, dünn, ca. 0,5 mm lang, zur Fruchtzeit zurückgekrümmt und stark verdickt, bis 2 mm lang, spärlich behaart. Kelch 2-3 mm lang, glockig, spärlich mit kurzen anliegenden schwarzen und weißen Härchen besetzt; Zähne schmaldreieckig, 0,5-1,2 mm lang, kürzer als die Röhre. Krone weißlich. Fahne ca. 5 mm lang; Platte elliptisch, ca. 3 mm breit, vorne ±.gerundet, am Grunde keilig in den sehr kurzen Nagel verschmälert. Flügel ca. 4,5 mm lang; Platte schmallänglich,, vorne spitzlich, ca. 3 mm lang und 1 mm breit; Öhrchen schmal, 0,4-0,5 mm lang, Nagel ca. 1,5 mm lang. Schiffchen 3-3,5 mm lang; Platte schiefelliptisch mit bucklig gebogener Unterkante und konvex gebogener Oberkante, vorne spitzlich, ca. 2 mm lang und 1 mm tief; Öhrchen winzig, Nagel 1-1,5 mm lang. Staubfadenröhre gerade abgeschnitten. Fruchtknoten sitzend, kahl; Griffel dicklich, kurz. Frucht sitzend, hängend, linealisch, deutlich bis fast halbkreisförmig nach oben, zur Bauchseite hin eingebogen, 10-20 mm lang, ca. 3 mm hoch und 2 mm breit, an der Bauchseite gekielt, am Rücken tief gefurcht, vorne lang zugespitzt; Klappen dünn, zäh, mit etwas furchig eingezogenen Seiten, mit deutlich erhabenen, netzig verbundenen Queradern, die besonders zu beiden Seiten der Rückenfurche dicke Wülste bilden, bräunlich, kahl. Hülse sich spitzenwärts an der Bauchseite öffnend, mit einem sehr schmalen Septum, durch die tiefe Rückenfurche jedoch vollständig zweifächerig. Samen rechteckig, ca. 3 mm lang, grünlichbraun, glatt.

Blütezeit: V-VI. **Vorkommen:** Auf salzhaltigen Böden, seltener auf Sand in Steppen und Halbwüsten.

Verbreitung: Rußland, Kazakhstan.

Gesehene Belege:

Rußland. Prov. Saratov: ad coloniam Sareptanum [= Krasnoarmejsk], 1822, *Fischer* (G) - Sarepta, 1825, *Trinius* (W) - dto., 1844, *Turczaninow* (G) - dto., 1878-1898, *Becker* (B, BR, G, K, M, P, W, Hb. PODL.) - dto., *Wunderlich* (G, JE, K, LE, M, P, W). -- Nicht genau lokalisierbar: ad Wolgam inferiorem, *Richter* (M) - in desertis salsis ad Wolgam infer., *Becker* (ed. HOHENACKER) *152a* (WAG).

Kazakhstan. Prov. Gurjev: 25 km N Gurjev, Ufer des Ural Flusses, 31.5.1956, *Junatov & Kuznetzov* (LE). -- Prov. Aktjubinsk: Distr. Tschelkar, beim See Babin-Kul, 60° 15' E - 48° 20' N, 2.6.1927, *Knorring & Belov 86* (LE) - pr. Tschelkar, 16.5.1927, *Kusoanov 11* (LE) - pr. fluv. Emba,

13.6.1926, *Roshevits & al. 382* (LE). -- Prov. Akmolinsk: Distr. Akmolinsk, am See Kurgaldzhima, 14.6.1914, *Semenov* (LE). -- Prov. Semipalatinsk: in arenosis Songoriae inter munimentum Ajagus et rivulum Donsyk, 1841, *Karelin & Kirilov 264* (LE, P) und *1376* (BM, BR, G. K, LE, M, P, W).

Astragalus L. sect. ***Biserrula*** (L.) Barneby in Mem. New York Bot. Gard. 13: 26. 1964 ≡ *Biserrula* L., Sp. Pl.: 762. 1753 ≡ *Pelecinus* Med. in Vorles. Churpf. Phys. Ges. 2: 378. 1787. **Typus:** *A. pelecinus* (L.) Barneby ≡ *Biserrula pelecinus* L.

Einjährig, basifix behaart. Blüten in gestielten, dichten Trauben. Kelch kurz, breitröhrig-glockig mit gleichen Zähnen. Petalen fast gleichlang, sehr kurz genagelt. Staubblätter 5. Frucht linealisch, sehr stark dorsiventral abgeflacht, die Klappen in den Mitte

Wie schon BARNEBY (1964) hervorgehoben hat, rechtfertigt die eigenartige, dorsiventral abgeflachte Frucht nicht, die einzige Art in eine eigene Gattung zu stellen. Man kann sie vielmehr durchaus mit der Entwicklungsreihe innerhalb der Sect. *Oxyglottis* vergleichen. Die abweichende Form der Frucht und ihrer Flügelausgestaltung sowie das nur mit 5 fertilen Staubblättern ausgestattete Androezeum lassen jedoch eher an eine Parallelentwicklung zur Sect. *Oxyglottis* denken, weshalb *Astragalus pelecinus* in einer eigenen Sektion geführt wird.

Astragalus pelecinus (L.) Barneby in Mem. New York Bot. Gard. 13: 26. 1964 ≡ *Biserrula pelecinus* L., Sp. Pl.: 762. 1753 ≡ *Pelecinus vulgaris* Med. in Vorles. Churpf. Phys. Ges. 2: 379. 1787 ≡ *Astragalus mediterraneus* Bubani, Fl. Pyren. 2: 521. 1900, nom. illeg. **Holotypus** (siehe GILLETT, POLHILL & VERDCOURT in Fl. Trop. East Afr., Leguminosae: 1059. 1971): a plant from Sicily in the Hortus Cliffortianus (BM!).

= *Biserrula pelecinus* L. var. *gabrielis* Sennen, in schedis impr. ad Pl. Esp. Maroc ed. SENNEN *9017*. 1933. **Typus:** Almeria, Rambla del Gergal, *Jerónimo* in SENNEN *9017* (MA!, W!).

Abbildung: FIORI, A: Fl. Italiana illustrata, 3. ed.: fig. 2035 (als *Biserrula pelecinus*).1933.

Einjährige, am Grunde, seltener auch höher hinauf verzweigte Pflanzen, mit bis 0,3 mm langen, basifixen, weißen, am Kelch auch schwarzen Haaren besetzt. Stengel 3-40 cm lang, aufrecht bis niederliegend, locker fast abstehend behaart. Nebenblätter sehr dünn, fast durchscheinend häutig, dreieckig, 3-5 mm lang, schief am Stengel ansitzend, untersich und vom Blattstiel frei, am Rande gewimpert. Blätter 2-10 cm lang; Blattstiel kurz, meist kürzer als der Abstand der unteren Blättchen, wie die Rhachis oberseits rinnig, locker abstehend bis fast anliegend behaart. Blättchen in 7-15 Paaren, schmalelliptisch, 2-12 mm lang und 1-5 mm breit, vorne deutlich tief und breit eingeschnitten, oberseits spärlich, unterseits locker anliegend behaart. Blütenstände mit einem 1-4 cm langen, schräg nach oben stehenden, meist fast anliegend behaarten Stiel, 1-11 blütig. Brakteen häutig, ca. 1 mm lang, eiförmig-zugespitzt, gewimpert. Blütenstiele sehr kurz. Kelch ca. 3 mm lang, breitröhrig-glockig, anliegend vorwiegend schwarzhaarig; Zähne pfriemlich, gleichlang, 1-1,5 mm lang. Krone bläulich oder gelblich mit bläulichen Spitzen. Fahne ca. 4,5 mm lang; Platte verkehrteiförmig, vorne sehr breit ausgerandet, am Grunde in den kurzen keilförmigen Nagel zusammengezogen. Flügel 4 mm lang; Platte länglich, vorne gerundet; Öhrchen 0,3-0,4 mm lang, Nagel ca. 1,2 mm lang. Schiffchen so lang wie die Flügel; Platte länglich-elliptisch, ± gerade, vorne breit gerundet; Öhrchen undeutlich, Nagel ca. 1,2 mm lang. Staubfadenröhre fast gerade abgeschnitten mit 5 fertilen Antheren. Fruchtknoten sitzend, linealisch; Griffel sehr kurz. Frucht sitzend, linealisch, sehr stark dorsiventral abgeflacht, 10-40 mm lang, 4-9 mm breit und ca. 1 mm hoch, am Rande auf

der Mitte der Klappen mit einem ganzrandigen oder breit dreieckig gezähnten Flügel; Klappen unreif strohfarben, reif dunkel schmutzigbraun, kahl oder locker mit anliegenden Haaren bedeckt. Frucht ohne Septum (wegen der geringen Höhe sind Fächer praktisch nicht ausgebildet), sich nicht oder nur schwer öffnend.

Die Art kann in zwei geographisch getrennte Unterarten gegliedert werden:

a. ***A. pelecinus*** subsp. ***pelecinus***

Blütenstände 3-11 blütig. Früchte am Rande mit breit dreieckig gezähnten Flügeln.

Vorkommen: Sande, Kalk, Granit, auch auf schwach salzhaltigen Böden; von der Küste bis 2000 m im Süden) ansteigend.
Verbreitung: Portugal, Spanien, Frankreich, Italien, Sardinien, Sizilien, Jugoslawien, Albanien, Bulgarien, Griechenland, Kreta, Kanarische Inseln, Madeira, Marokko, Algerien, Ägypten, Erythraea, Äthiopien, Türkei, Cypern, Syrien, Libanon, Israel, Jordanien, Saudi-Arabien.

Gesehene Belege:

Portugal. Tras os Montes. Vila Real : entre Vilarandelo e Valpaç, 25.4.1955, *Beliz & al. 2085* (MA). -- Bragança: Carrazeda de Ansiaes, S. Lourenço. 18.4.1943, *Rozeira & Castro* (MA). -- **Beira Alta.** Guarda: Caminho do Sabugal, entre Santo Estevao et terreiro das Bruxas, 20.4.1952, *A.Fernandes & al. 4239* (MA). -- **Estremadura.** Santarém: entre Almeirim et Benfica, 15 m, 28.3.1961, *Lika 2228* (W). -- Sétubal: Sesimbra, Lagoa de Albufeira, 28.5.1988, *Moura 3474* (MA) - Alcacer do Sal, V.1921, *L.Fernandes* (MA). -- **Alto Alentejo.** Portalegre: Elvas, Stat. Eulália, 9.5.1980, *Guerra* in Soc. Ech. Pl. Vasc. Eur. Bassin Med. *10331* (B, M, MA, Hb. PODL.) - Portalegre, 550 m, 14.6.1923, *Fonces & al. 177* (MA) - Elvas, Hagada, 23.3.1950, *Beliz & al. 335* (MA) - Elvas, Varelu, 25.4.1954, *Guerra 215* (MA) - Arronches, estrada para Degolados, 23.4.1969, *Beliz & al. 6620* (MA) - Campo Maior, Ouguela, 19.4.1971, *Beliz & Guerra 9789* (MA) - Nisa, N S.a da Graça, 4.5.1951, *Beliz & Guerra 9932* (MA). -- Evora: Pavia, 18.4.1987, *Moura 3119* (MA) - Alandroal, 18.6.1970, *Beliz & Guerra 8420* (MA) - a caminho de Evora, 1 km do Rio Dejebe, 8.5.1980, *Guerra 1455* (MA). -- **Algarve**: Faro, 10.4.1853, *Bourgeau 1848* (K) - Cabo de S. Vicente, 20.4.1968, *Beliz & al. 5-822* (MA).
Spanien. Léon. Prov. Léon: La Martina, 12.5.1985, *Penas & al.* (MA). -- Prov. Zamora: Toro, 640 m, 26.4.1974, *Zubizarreta* (MA) - Castro de Alcañices, 18.5.1969, *Casaseca* (MA). -- Prov. Salamanca: Rodasviejas, 24.5.1963, *Zubizarreta* (MA) - San Esteban de la Sierra, 23.5.1971, *Diez* (MA) - Villarino de los Aires, 13.5.1976, *Sánchez* (MA) - Vitigudino, 5.5.1978, *Amich* (MA). -- **Altkastilien.** Prov. Valladolid: Olmedo, IVi.1904, *Gutierrez* (MA). -- Prov. Soria: Almazán, 16.5.1970, *Zubizarreta* (MA). -- Prov. Avila: Sierra de Ojos Albos, 3.7.1984, *Burgaz & al. 62 AI* (MA). --**Vascongadas.** Prov. Bilbao: vallée de Gerte près Plancencia, 17.6.1863, *Bourgeau* (W). -- **Arragonien.** Prov. Zaragoza: Cetina, 2.7.1898, *Vicioso* (MA). -- **Cataluna.** Prov. Barcelona: Tibidabo, V.1910, *Sennen 977* (MA, W) - La Rocca - Orrius, 20.5.1969, *Fernándes Casas* (MA). -- **Estremadura.** Prov. Cáceres: Toul. Arroyo Valbuieno, *Belmonte* (MA) - Baños de Montemayor, 13.5.1944, *Caballero* (MA). -- Prov. Badajoz: Alburquerque, 330 m, 11.4.1976, *Segura-Zubizarreta 13706* (M) - Alconchel, 27.4.1966, *Zubizarreta* (MA) - de Alconchel a Chelles, 3 km de Alconchel, 28.3.1987, *Ortega* (MA) - Companario, 400 m, IV.1971, *Fernándes Casas* (MA) - Vallée de Gerte près Palencia, 17.6.1863, *Bourgeau* (MA) - Esparragosa de Lares, 20.4.1943, *Guerrero* (MA). -- **Castilla la Nueva.** Prov. Madrid: Los Molinos de Guadarrama, 22.4.1992, *Poisay* (MA) - ad Guadarrama, 18.6.1851, *Lange* (MA) - Sierra de Guadarrama, Cercedilla, V.1914, *Vicioso* (MA) - Hoyo del Manzanares, VI.1919, *Cogolludo* (MA) - Buitrago, 29.5.1918, *Vicioso* (MA) - Aldea del Fresno, 4.6.1968, *Rivas Goday & al.* (MA) - El Escorial, 4.6.1876, *Winkler* (K, M) - dto., 24.5.1966, *Bellot* (MA) - near Madrid, 5.6.1933, *Atchley 191* (K) - Arroyo Cantarramas, Ciudad Universitaria Madrid, 30.4.1953, *Carreiera* (MA) - Monte de "El Pardo", 4.5.1950, *Rodriguez* (M, MA) - Dehesa de la Villa, V.1916, *Vicioso* (MA) - Villaviciosa

del Odón, V.1911, *Vicioso* (MA) - Navalcarnero, V.1915, *Vicioso* (MA) - Ventas de Espirito Santo, IV.1799, *Rodriguez* (MA) - Campes de la Moncloa, V.1961, *Borja* (MA) - San Augustin de Guadalix, 11.5.1982, *Moreno* (MA) - Villamanta, 23.5.1984, *Carrasco & Romero* (MA) - Canal, V.1922, *Aterido* (MA). -- Prov. Toledo: Toledo, 400 m, 26.4.1987, *Bonet & Marcos* (MA) - Talavera de la Reina, 400 m, 1.4.1980, *Segura-Zubizarreta 19379* (M, MA). -- **Murcia.** Prov. Albacete: Cañada del Conejo, Bienservida, 740 m, 7.5.1990, *Herranz & al.* (MA). -- **Andalucia.** Prov. Huelva: San Juan del Puerto, 6.5.1931, *Gros* (MA). -- Prov. Sevilla: Sevilla, 18.4.1977, *Joad* (K) - priope pag. Dois Hermanos, 13.4.1873, *Fritze* (M). -- Prov. Cordoba: entre Villaviciosa y Cordoba, entre rio Guadiato y arroyo de las Navas, 200-300 m, 6.5.1988, *Garmendia & Pedrol 2811 JP* (MA) - Trespuentes, V. 1920, *Pau* (MA). -- Prov. Jaen: Alccalá la Real, pr. Ermita Nueva, 1000 m, 17.5.1978, *Molero-Mesa* (MA). -- Prov. Cadiz: Ulrique, Casa del la Patilla, 300 m, 29.4.1983, *Aparicio & Rowe* (MA) - Benahocaz, 8.5.1975, *Diez* (MA) - Cadiz, IV.1851, *Mellado* (MA) - dto., San Roque, *Broussonet* (MA). -- **Granada.** Prov. Malaga: env. de Malaga, 1875, *Lebert* (K). -- Prov. Granada: Motril, IX.1848, *Funk* (W). -- Prov. Almería: Rambla de Gergal, 20.4.1933, *Jerónimo* in SENNEN *9017* (MA, W) - pr. Los Nudos, Tabernas, 650 m, 24.6.1990, *Pallarés* (MA) - Gilma, 14.5.1972, *Fernándes Casas* (MA) - La Ralida, 20.5.1929, *Gros* (MA). -- **Balearen.** Menorca, Bisarmena, 15.4.1917, *Bianor-Marie* (K). **Frankreich.** Dept. Var: Bormes, *Jordan* (B, K) - dto., 6.5.1866, *Hanri* (W) - Agay, 1.5.1871, *Burnat* (B) - dto., 18.5.1890, *Vidal* (B) - Porguerolles, env. de Toulon, 17.5.1848, *Bourgeau 150* (K) - env. de Fréjus, St. Raphael, 4.6.1848, *Bourgeau 150bis* (K) - Roquebrune, 4.5.1900, *Reshaud* (M) - Le Lavandon, 35 m, 24.4.1905, *Verguin* (M) - dto., *Pons* (K). -- **Corse.** Algaiola près Calvi, 26.4.1867, *Mabille 224* (K, W) Isle Rousse, V.1931, *Meebold 4550* (K, M) - Bonifacio, 21.6.1880, *Reverchon 274* (K, M, W).

Italien. Liguria. Prov. San Remo: Ospedaletti, V.1910, *Bicknell* (M). -- Prov. Savona: Savona, in Valloria, 1.5.1905, *Mezzana* in Fl. Ital. exsicc. *464* (K). -- **Toscana.** Prov. Grosseto: Isola Giuglia, 27.4.1931, *Freiberg* (M). -- **Làzio.** Prov. Roma: Centocelle presso Roma, 25.5.1956, *Fürth* (W). -- **Campània.** Prov. Napoli: Ischia, 10.4.1894, *Spencer* (B) - Ischia, oberhalb Lacco, 10.4.1894, *Spencer* (M, W) - Ischia, M. Epomeo, VI.1904, *Guadaqgno* (MA). -- Prov. Salerno: Cap Palinuro, 200 m, 25.4.1963, *Merxmüller & Wiedmann 35/63* (M). -- **Calábria.** Prov. Cosenza: Marina di Belvedere, Küste, 16.4.1961, *Podlech 7030* (Hb. PODL.). -- Prov. Réggio di Calábria: Reggio Calabria, *Gussone* (K) - circa Reggio, 12.4.1877, *Huter, Porta & Rigo 15* (K, M, W) - Fiumara di S.Vito, 9.5.1898, *Rigo 219* (W). -- **Sardinia.** Prov. Sassari: La Maddalena, V.1827, *Müller* (W) - dto., 4.4.1958, *Titchen 146* (K) - W S.Teresa di Gallura am Weg zur Baia di S.Reparata, 13.4.1962, *Podlech 8032* (Hb. PODL.) - S.Teresa di Gallura, par Tempio, 11.5.1881, *Reverchon 26* (K, W) - N'Ufer der Bucht von Olbia, 15.4.1962, *Podlech 8053* (Hb. PODL.) - Olbia, *Saporta* (M) - Torre Nuova, Hafenbecken, 28.5.1938, *Fiedler* (B). -- Prov. Nuoro: Tortoli, *Thomas* (K). -- Prov. Cagliari: Pula, III.1835, *DeNotaris* (W) - Capo Carbonara, 10.4.1894, *Martelli* (M, W). -- **Sicilia.** Prov. Palermo: Palermo, *Todaro* (B, M, W) - Palermo-Favorita, V.1889, *Lanza* (B, W) - Palermo, Monte Pellegrino, 7.4.1966, *Doppelbaur 15993* (M). -- Prov. Messina: Rocca di Cefalù, 7.4.1960, *Roessler 2816* (M) - Cefalù, 8.4.1952, *Merxmüller & Wiedmann 168/52* (M) - Messina, IV.1855, *Mill* (K) - dto., 26.4.1873, *Strobl* (K, W) - Taormina, V.1932, *Baschant* (B). -- Isl. Pantelleria, 24.5.1960, *Davies* (K). -- Prov. Catania: prope Catania, 21.-26.3.1874, *Strobl* (M) - Fl. Aetnensis prope Catanam, III.1874, *Strobl* (W). -- San Marino: bei San Marino, 23.5.1905, *Mayer* (M).

Jugoslawien. Mazedonien: Smratlivez, 800 m, IV.1917, *Herzog* (M) - Nicolic am Dojran See, V.1917, *Burgeff 1490* (M).

Albanien: Distr. Sarande, Sarande, 1933, *Alston & Sandwith 1374* (K).

Bulgarien: prope pag. Pripecene, distr. Sandanski, 6.5.1959, *Bondev & Velcev* in Fl. Bulg. exs. *655* (B, MA, W).

Griechenland. Iónia Nissiá. Nom. Kérkira: Corfú, Kastrades, 3.6.1896, *Baenitz* (W). -- **Makedonia.** Athos peninsula: Mulyani Islands, 15.4.1934, *Hill & al. 2391* (K) - near Chilandari, 22.4.1934, *Hill & al. 2680* (K). -- Nom. Sérres: Struma Plain, 2 km SE Orljak, 27.4.1917, *Turrill 109* (K) - Struma Plain, nr. Jurica, 24.4.1917, *Turrill 305* (K) - Ins. Thasos, 16.5.1891, *Sintenis & Bornmüller 299* (K). -- **Thraki.** near Tepe Tschiflih, 19.5.1933, *Tedd* (K). -- Nom. Rodópi: nr. Xanthi, 8.5.1936, *Tedd 1684* (K). -- Nom. Evros: 2-4 km E Sikorrachi im Kücik su-Tal, 200-400 m, Silikat, 24.5.1979, *Krendl* (W). -- **Ipiros.** Nom. Arta: prope Strogyli, 10-50 m, 29.5.1980, *Christodoulakis 461* (M). -- **Thessalia.** Nom. Magnissía: Insula Skopelos, *Leonis* (B, W). -- **Stereá Eláda.** Nom. Viotía: Theben,

leg. ? (M). --, Nom. Atiki-Piréas: Eleusis, 3.5.1932, *Sirjaev* (B) - prope Athen, IV.1876, *Pichler* (K) - dto., *Fraas* (M) - Kolonos, 26.4.1898, *Heldreich* (M) - Insel Salamis, in m. Hag. Elias, 20.4.1852, *Heldreich 544* (K, W). -- **Pelopónissos.** Nom. Ahaïa: 2-3 km E Rodini, 20-30 m, 9.5.1980, *Krendl* (W). -- Nom. Argolída: Il. Hydra, 12.5.1980, *Lewis 644* (K). -- Nom. Lakonía: Ep. Epidaurou Limeras, Monemvasia, 2.4.1986, *Kalheber 86-507* (M). -- **Kríti.** Nom. Haniá: Ep. Sfakjion, zw. Liviniana und Loutro, 30.3.1989, *Kalheber 89-631* (M). -- Nom. Lassíthi: SW Agios Nikolaos oberh. Malles, 500-800 m, 10.4.1975, *Mueller-Doblies 75/49* (B) - Distr. Viano, prope Christos, 15.4.1900, *Leonis 125* (W). -- **Nissiá Egeou.** Nom. Kikládes: insula Kythnos, IV.1900, *Tuntas* (M). -- Nom. Dodekánissa: Kos, 1 km S Antimachia an der Straße nach Cardamena, 15.4.1974, *Podlech 26819* (Hb. PODL.) - Kos, town, 12.4.1971, *Brenan 11181* (K) - Kos, E Kos, 10.4.1974, *Podlech 26426* (Hb. PODL.) - dto., 10.4.1974, *Buttler 18068* (M) - Rhodos, près Rhodes, 8.5.1870, *Bourgeau 24* (K) - Rhodos, in mt. Prophet Elias, 2.10.1936, *Rechinger 7275* (K) - dto., prope Salakos, 600 m,, 12.5.1935, *Rechinger 7257* (W). -- **Nicht genau lokalisierbar:** Porto Kufos, 5.5.1942, *Rauh* (B).

Madeira: leg. *Lowe* (K) - ad Garajâo, 20.4.1866, *Mandon 81* (K, W) - Funchal, *Burgenhead* (W).

Kanarische Inseln. Teneriffa: near S. Cruz, leg. ? (K) - aren. marit. Guimar, 16.12.1845, *Bourgeau 808* (K) - Teneriffe, 1852, *Bolle* (W). -- Gran Canaria: Barranco de Tedde, III.1846, *Bourgeau 362* (K, W).

Marokko. Prov. Tanger: Tanger, *Salzmann* (K) - dto., *Broussounet* (MA). -- Prov. Tétouan: Ceuta, al faro, 17.5.1907, *Vicioso* (MA) - Zinet (Tanger à Tétouan), 22.4.1913, *Pitard 3900* (K) - Mdik, *Pau* (MA) - Tétouan, *Mas Guindal* (MA) - 20 km SW Chefchaouene an der Straße nach Ouezzane, 14.5. 1989, *Podlech 46720* (Hb. PODL.) - pr. Xauen (Chefchaouene), 600 m, 26.4.1928, *Font Quer 218* (MA) - Uad-Lan, Jebala, 17.3.1921, *Vidal Lopez* (MA). -- Prov. Nador: Melilla, Mazuza, 26.4.1934, *Sennen & Mauricio* (MA). -- Prov. Oujda: Debdou, 1200 m, 12.4.1925, *Wilczek & Dutoit* (K). -- Prov. Kenitra: 12 km S Ksar-el-Kebir an der Straße nach Kenitra, 100 m, 4.5.1987, *Lippert 23271* (M) - Forêt de Mamora, 40 km SE Sidi-Yahya-du-Rharb, 200 m, 21.4.1989, *Podlech 44773* (Hb. PODL.) - Mamora, Dar Salem, 29.4.1924, *Jahandiez 221* (B) - 7 km S Dar-Bel-Hamri an der Straße von Sidi-Slimane nach Khemisset (S 205), 26.4.1986, *Podlech 41902* (Hb. PODL.). -- Prov. Rabat: Rabat, 12.4. 1924, *Jahandiez 24* (MA). -- Prov. Meknes: Aguelman Azigza, 21.5.1981, *Castroviejo & al. FC 4901* (MA). -- Prov. Taza: Djebel Arekdi, 1440 m, 26.5.1981, *Castroviejo & al. FC. 5142B* (MA). -- Prov. Casablanca: Casablanca, 1871, *Hooker* (K). -- Prov. Marrakech: Hoher Atlas, 15 km S Ouirgane an der Straße von Marrakech zum Tizi-n-Test, 1140 m, 3.5.1989, *Podlech 45860* (Hb. PODL.) - Hoher Atlas, N des Tizi-n-Test, 2000 m, 7.4.1936, *Samuelsson 6561* (B) - bei Demnate, 980 m, 22.4.1986, *Podlech 41437* (Hb. PODL.) - Glaoua, Taddert, 1400 m, V.1938, *L'Hermite 1709* (P, Hb. PODL.) - 6 km unterhalb Taddert an der Straße nach Marrakech, 1500 m, 19.4.1986, *Podlech 41219* (Hb. PODL.). -- Prov. Beni-Mellal: Mittlerer Atlas, 3 km SW Cascades d'Ouzoud, 1150 m, 23.4.1986, *Podlech 41514* (Hb. PODL.). -- Prov. Agadir: Hoher Atlas, 28 km von der Hauptstraße Taroudant - Ouarzazate gegen den Tizi-n-Test, 1600-1700 m, 3.5.1989, *Podlech 45769* (G, RSA, Hb. PODL.) - 3 km W Souk-el-Arba-du-Sahal an der Straße von Tiznit nach Sidi-Ifni, 120 m; 1.5.1989, *Podlech 45698* (Hb. PODL.) - Tifernit et Ida Oubakil, distr. Tazeroualt, 1876, *Mardochée* (K) - Anti-Atlas, 4 km NE Souk-Tnine-de-Tarsouate an der Straße von Tiznit nach Tafraoute, 1080 m, 1.5.1989, *Podlech 45618* (Hb. PODL.) - Anti-Atlas, 3 km W Souk-el-Tahala an der Straße von Tiznit nach Tafraoute, 1.5.1989, *Podlech 45593* (G, MA, TARI, Hb. PODL.) - Anti-Atlas, 15 km S Tafraoute, Paßhöhe an der Straße nach Tleta-Tasserirt, 1650 m, 21.4.1987, *Podlech 42913* (Hb. PODL.) - dto., *Lippert 22493* (M) - 5 km E Bou-Izakarn an der Straße nach Akka, 600 m, 13.4.1986, *Podlech 40675* (Hb. PODL.) - Col d'Amzloug ca. 35 km N Assa an der Straße nach Goulimine, 6.4.1990, *Podlech 49096* (Hb. PODL.).

Algerien. Wil. Oran: env. d'Oran, IV.1921, *Faure* (W) - dto., 21.4.1925, *Faure* (B, K, M) - Oran, Djebel Santo, IV.1918, *Alleizette* (MA). -- Wil. Mostaganem: Mostaganem, 15.6.1848, *Samoz* (W). -- Wil. Alger: Alger, *Munby* (K) - dto., V.1839, *Bové* (W) - dto., 15.4.1881, *André* (B) - dto., 8.4.1913, *Joad* (K) - env. d'Alger près Fort-de-l'Eau, 28.3.1960, *d'Alleizette* (M) - entre Le-Retour-de-la-Chasse et la Rassauta, près de Fort-de-l'Eau, 7.5.1958, *Dubuis & Faurel* in Soc. Franc. Ech. Pl. Vasc. Exs. *3423* (W, Hb. PODL.) - env. d'Alger, Pointe Pescade, 20.4.1953, *d'Alleizette* (M) - près Cap Matifou, 8.4.1959, *Dubuis & Faurel* in Soc. Franc. Ech. Pl. Vasc. Exs. *3422* (W, Hb. PODL.).

Ägypten. Sinai: prope El Arysch, III.1855, *Kotschy 1400* (W) - 2-3 hours SE El-'Arish, 2.5.1925, *Eig* (HUJ).

Eritrea: Ambelaco nahe Maldi, 2000 m, 14.-18.2.1894, *Schweinfurth 298* (K).

Aethiopien: Distr. Urahut, 1.1839, *Schimper 1762* (BM, K, M, P, W).

Türkei. Prov. Izmir: Yamanlar-dagh, 20.5.1906, *Bornmüller 9397* (K) - Smyrna, 12.4.1827, *Fleischer* (K, M, W) - dto., ad Bumova, IV.1932, *Schwarz 99* (B) - Izmir, Pergamum, 6.5.1969, *Brummitt 6510* (K) - Bornova, 1.5.1969, *Fitz & Spitzenberger 310* (W). -- Prov. Aydin: Yenipazar, 80 m, 21.4.1965, *Davis 41532* (K) - Cine-Tal S von Eskicine, 4.5.1969, *Fitz & Spitzenberger 374* (W). -- Prov. Mugla: d. Marmaris, Emecik, 18.4.1965, *Davis 41297* (K) - Bodrum, 11.4.1965, *Davis 40875* (K). -- Prov. Antalya: Aspendos, W of Alanya, 28.4.1967, *Townsend 67/63* (K) - Bük Orman, Karamas Cay Tal, 620 m, 16.4.1970, *Bozakman & Fitz 113* (W) - Bük Orman, Mersinli Kuyu, 670 m, 17.4. 1970, *Bozakman & Fitz 135* (W). -- Prov. Maras: Maras - Göksun, near Yemis dagh, 600 m, 2.5.1957, *Davis & Hedge D.27498* (K).

Cypern: Salamis, IV.1967, *Chatterton* (K).

Syrien: Saïda, 27.3.1853, *Blanche 106* (B, W) - 74 km SW Damascus, 3.5.1933, *Eig & Zohary* (HUJ) - Hauran, V.1956, *Werkmeister* (M).

Libanon: Shemlan, 715 m, IV.1958, *Maitland 321* (K) - Saïda, V.1832, *Blanche*, Reliq. Mailleanae *1046* (K).

Israel: Coastal Galilee, env. of Tsahal, 26.3.1955, *Zohary* (B, HUJ) - env. of Akhziv, 6.4.1963, *Plitmann* (Hb. PODL.) - Upper Galilee, between Amiad and Qorazim, 11.4.1963, *Zohary & Plitmann* (HUJ) - upper Jordan valley, Kinnereth, 6.4.1922, *Eig* (M) - Nahal Kadesh 2 km SE Yiftah, 300 m, 13.4.1982, *Danin* (HUJ) - Hula Plain, E of Kiriat Shemona, 26.4.1963, *Plitmann* (HUJ) - env. of Gonen, 26.4.1963, *Plitmann* (HUJ) - Lower Galilee, betw. Dovrat and Kefar Tavor, 10.1.1963, *Zohary & Plitmann* (HUJ) - Gazit, 7.4.1970, *Berliner* (HUJ) - Deganiya, 4.4.1922, *Naftolsky* (HUJ) - Mt. Carmel, Yagur, 26.3.1931, *Naftolsky* (HUJ) - Esdraelon Plain, betw. Ein Harod and Tel Yosef, 4.4. 1924, *Eig* (HUJ) - Merhavya, 1921, *Naftolsky* (HUJ) - Sharon Plain, Wadi Faliq, near Um-el-'Aloq, 30.4.1929, *Naftolsky* (HUJ) - Petach Tiqva, 25.4.1927, *Naftolsky* (HUJ) - Benei Beraq, 25.4.1925, *Naftolsky* (HUJ) - Jaffa [= Tel Aviv], *Dingler* (B) - dto., 7.4.1897, *Bornmüller 500* (K, W) - Tel-Aviv, 8.4.1923, *Naftolsky* (HUJ) - between Gezer and Latrun, 1.5.1963, *Plitmann* (HUJ) - Jerusalem, vallée du Cidron, III.1889, *Jouannet-Marie 582* (W) - Dead Sea, Ein Gedi, 9.4.1954, *D'Angelis* (HUJ) - Negev, Arad, 5.4.1967, *Danin* (HUJ) - 47 km from Arad on road to Sodom, 26.4.1965, *Zohary* (HUJ). -- Unter israelischer Verwaltung: S'Hermon, NW of Majdal-Shams, 1300-1500 m, 1.6.1968, *Danin & Pery* (HUJ) - Golan, near Katsrin, 14.4.1982, *Danin* (HUJ) - Bab el Hawa, near Tel el Aram, 5 km W Quneitra, 21.5.1968, *Danin* (HUJ) - Dead Sea, Wadi Shuqf to Wadi Sudeir, 23.3.1926, *Eig & al.* (HUJ).

Jordanien: Ammon, Wadi Mijib Forest Nursery, 7.3.1955, *Kadapligil 2037* (HUJ)

Saudiarabien: near Jabal Ibrahim between Taif and Al Bahah, 7000 ft., 27.3.1982, *Collenette 3480* (K).

b. ***A. pelecinus*** subsp. ***leiocarpus*** (A.Rich.) Podlech, comb. nov. ≡ *Biserrula leiocarpa* A.Rich., Tent. Fl. Abyss. 1: 94. 1847 ≡ *Biserrula pelecinus* L. var. *leiocarpa* (A.Rich.) Chiov. in Ann. Ist. Bot. Rom. 8 [PIROTTA, Fl. Eritrea]: 96. 1903 ≡ *Biserrula pelecinus* L. subsp. *leiocarpa* (A.Rich.) J.B.Gillett in Kew Bull. 17: 504. 1964. **Syntypen:** circa Memessah et in provincia Chiré, *Quartin Dillon*; distr. Urahut, *Schimper 1762* (BM!, K!, M!, P!, W!) [diese Syntypen sind subsp. *pelecinus*]. **Lectotypus** (hoc loco designatus): circa Menessah et in provincia Chiré, *Quartin Dillon* (P!; Iso: P!)

= *Biserrula pelecinus* L. var. *subintegra* Baker f., The Leguminosae of Tropical Africa: 271. 1929. **Syntypen:** Abyssinia, *Schimper 77* (BM!, P, K); Sudan, Darfur, *Lynes 123* (BM, K!); Tanganyika Terr., W. Meru, Arusha, Oldonyo Sambu, *Haarer 372* (K). **Lectotypus** (hoc loco designatus): W.Meru, Arusha, Oldonyo Sambu, *Haarer 372* (K!; Iso: EA)

Abbildung: Fl. Trop. East. Afr., Leguminosae subfam. Papilionoideae: 1060, fig. 150. 1971.

Blütenstände 1-3 (-4) blütig. Früchte am Rande mit ganzrandigen oder fast ganzrandigen Flügeln. Früchte oft etwas kürzer als bei der Typus-Unterart.

Vorkommen: Trockenes, kurzes Grasland, 1400-2700 m.
Verbreitung: Sudan, Djibouti, Erithrea, Äthiopien, Tanzania.

Gesehene Belege:

Sudan: Jebel Marra, Miwuga, 6500 ft., *Lynes 123* (K) - Taurotonga, Jebel Marra, 12°55' N, 24°18' E, 2400 m, 15.9.1960, *Jackson 4058* (K) - Jebel Marra, N of Crater, 8000 ft., 8.9.1964, *Wickens 2437* (K) - Jebel Marra, Suni, 5800 ft., 9.4.1964, *Wickens 1484* (K).
Djibouti: Tadjoura distr., Dai Forest, Gouda Mts., 1450 m, 31.1.1973, *Lavranos 10441* (K).
Äthiopien: Mega, 4°5' N, 38°20' E, 2200 m, 20.11.1952, *Gillett 14369* (K) - Tigre Prov., 18 km along road Adi Abun to Axum, 2100 m, 9.9.1970, *DeWilde 7065* (M).
Tanzania: Loliondo Distr. NW of Lumutu Hill, E side of the Serengeti Plains, 5500', 29.3.1964, *Greenway & Turner 11416* (K) - Arusha Distr., Engari Nanyuki, 4700', 12.4.1968, *Greenway & Kanuri 13456* (M) - dto., 28.4.1968, *Greenway & Kanuri 13531* (K, M) - West Meru, Arusha, Oldonyo Sambu, 5500 ft., VI.1927, *Haarer 135* (K) - Ngorongoro conservation area, Mokilal, W side of Oldean Mts., 7500', 25.5.1989, *S.Chuwa 2749* (K).

Astragalus L. sect. ***Bucerates*** DC., Prodr. 2: 290. 1825. **Lectotypus**: *A. hamosus* L. (PODLECH in Mitt. Bot. Staatss. München 29: 466. 1990)
≡ *Ankylobus* Steven in Bull. Soc. Imp. Natura-listes Moscou 29: 148. 1856, nom. illeg. **Typus:** *Ankylobus hamosus* (L.) Steven ≡ *Astragalus hamosus* L.).
≡ *A.* sect. *Buceras* Bunge in Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11(16): 12. 1868. **Lectotypus**: *A. hamosus* L. (PODLECH in Mitt. Bot. Staatss. München 29: 466. 1990).
= *A.* sect. *Edodimus* Bunge in Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 112(16): 8. 1868. **Lectotypus:** *A. edulis* Bunge (PODLECH in Mitt. Bot. Staatss. München 29: 473. 1990).
= *A.* sect. *Talievia* Sirj. in Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 53: 232. 1944. **Typus**: *A. cymbicarpos* Brot.

Pflanzen einjährig bis sehr selten kurz ausdauernd, mit basifixen oder extrem asymmetrisch medifixen bis medifixen Haaren besetzt. Nebenblätter am Grunde kurz mit dem Blattstiel verbunden oder frei, hinter dem Stengel ± hoch miteinander verwachsen oder Nebenblätter am Grund gegen die blattabgewandte Seite öhrchenartig erweitert. Blütenstände locker traubig. Kelch glockig bis röhrig. Kronblätter ungleich lang. Frucht an der Bauchseite schwach bis deutlich gekielt, am Rücken schmal gefurcht (und dann im Querschnitt ± rund bis hochelliptisch) oder breit abgeflacht und mit ± scharfen Kanten in die Seiten übergehend (und dann im Querschnitt dreieckig bis trullat).

Eine sehr charakteristische, vorwiegend medifix behaarte Sektion, deren Arten früher (BUNGE 1868) wegen verschiedenartiger Fruchtformen auf verschiedene Sektionen verteilt wurden. Sie unterscheidet sich von der Sect. *Annulares* vor allem durch die hinter dem Stengel ± hoch miteinander verwachsenen Nebenblätter und das meist stark asymmetrisch bis symmetrisch medifixe Indument. Ein Bindeglied ist *A. maroccanus*, der eine rein basifixe Behaarung aufweist und dessen Nebenblätter den Stengel nur seitlich öhrchenartig umfassen. Wegen des letzteren Merkmals und der großen Ähnlichkeit im Fruchtbau mit *A. hamosus* und seinen nächsten Verwandten, wird die Art in der Sect. *Bucerates* geführt.

Schlüssel der Arten:

1 Stengel und Blättchenunterseite sehr spärlich behaart; Blütenstände langgestielt, dicht vielblütig, zur Fruchtzeit stark verlängert mit bis zu 15 cm langer Traubenachse; Frucht schiefelliptisch bis fast halbkreisförmig, 7-10 mm lang und 4-5 mm hoch, am Rücken tief schmal gefurcht, mit 2 Wülsten in die Seiten übergehend, kahl 1. **A. algarbiensis**
- Stengel und Blättchenunterseit dichter behaart; Blütenstände wenigblütig (maximal bis 22 blütig), Traubenachse viel kürzer; Frucht deutlich länger, nicht mit Wülsten in die Seiten übergehend, fast immer behaart (nur bei *A. edulis* kahl 2
2 Blättchen oberseits kahl 3
Blättchen oberseits behaart 6
3 Pflanzen mit subbasal angehefteten bis sehr stark assymetrisch medifixen Haaren besetzt; Stengel anliegend bis halbabstehend behaart; Frucht an der Bauchseite breit gerundet, am Rücken breit gefurcht und mit scharfen Kanten in die Seiten übergehend, im Querschnitt daher ± viereckig 6. ***A. solandri***
- Pflanzen mit medifixen bis ± assymetrisch medifixen Haaren besetzt; Stengel anliegend behaart; Frucht an der Bauchseite gerundet und daher im Querschnitt ± kreisrund oder scharf gekielt und dann im Querschnitt dreieckig 4
4 Stengel spärlich mit 0,2-0,5 mm langen Haaren besetzt; Blütenstände fast sitzend oder selten bis 8 cm lang gestielt, (1-) 2-5 blütig; Früchte aufrecht stehend, mit sehr derben runzligen Klappen und einem 8-13 mm langen starren Schnabel 2. **A. cymbicarpos**
- Stengel dichter mit 0,4-1,2 mm langen Haaren bedeckt; Blütenstände fast immer deutlich gestielt, 3-18 blütig; Früchte immer hängend, mit einem kurzen Schnabel 5
5 Fruchtknoten und Frucht kahl; Frucht schieflänglich, 10-18 mm lang und 5-6 mm breit, an der Bauchseite scharf gekielt, am Rücken breit abgeflacht und mit scharfen Kanten in die Seiten übergehend, im Querschnitt daher dreieckig 3. **A. edulis**
- Fruchtknoten und Frucht behaart; Frucht linealisch, ± stark nach oben gebogen, 15-55 mm lang und 1,5-3,5 mm hoch, an der Bauchseite gerundet, am Rücken gefurcht, im Querschnitte daher ± kreisrund 4. **A. hamosus**
6 Stengel mit anliegenden bis abstehenden 0,3-1 (-1,5) mm langen Haaren bedeckt; Nebenbläter am Grund zur blattabgewandten Seite hin ± deutlich öhrchenartig erweitert; Frucht 20-30 mm lang, am Rücken schwach gefurcht, im Querschnitt ± kreisrund ***A. maroccanus***
- Stengelhaare höchstens bis 0,7 mm lang; Nebenblätter hinter dem Stengel deutlich miteinander verwachsen; Frucht 22-55 mm lang, im Querschnitt dreieckig oder viereckig 7
7 Stengel nur mit anliegenden Haaren bedeckt; Blättchen auf der Oberseite locker behaart; Blütenstand 1-5 blütig; Kelchzähne deutlich kürzer als die Röhre; Frucht im Querschnitt ± dreieckig, vorne sehr kurz zugespitzt 7. **A. trimestris**
- Stengel mit anliegenden bis halbabstehenden Haaren bedeckt; Blättchenoberseite meist kahl, selten sehr spärlich behaart; Kelchzähne etwa so lang oder etwas länger als die Röhre; Frucht im Querschnitt ± viereckig, vorne mit einem kurzen, dünnen, gebogenen Schnabel 6. **A. solandri**

1. ***Astragalus algarbiensis*** Bunge in Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11 (16): 9. 1868 in clave et l.c. 15 (1): 6. 1869 cum descriptione. **Syntypen:** prope Faro Algarbiae in Lusitania, *Bourgeau*; dto., *D'Escayrac* (P!). **Lectotypus** (hoc loco designatus): prope Faro Algarbiae in Lusitania, 27.4.1853, *Bourgeau 1816a* (P!; Iso: BP!, K!, WAG!).

Pflanzen bis 35 cm hoch, im unteren Teil wenig verzweigt und hier zuweilen niederliegend, sehr spärlich mit sehr stark asymmetrischen, anliegenden, abgeflachten weißen, im Infloreszenzbereich auch zunehmend schwarzen Haaren besetzt. Stengel einzeln oder zu wenigen, aufsteigend oder aufrecht, kräftig, fein gerillt, sehr spärlich, nur im Knotenbereich dichter mit

0,3-0,8 mm langen Haaren besetzt. Nebenblätter weißlichhäutig bis grünlich, 8-12 mm lang, vom Blattstiel frei, hinter dem Stengel sehr hoch hinauf, zuweilen bis zur Spitze verwachsen. Blätter 7-10 cm lang; Blattstiel 1,5-2 cm lang, wie die Rhachis deutlich abgeflacht, sehr spärlich behaart. Blättchen in 8-12 Paaren, 6-12 mm lang und 2-5 mm breit, schmalelliptisch, vorne breit gerundet bis ausgerandet, oberseits kahl, unterseits sehr spärlich, nur am Mittelnerv und am Rand etwas dichter behaart. Blütenstände mit einem kräftigen, 7-13 cm langen, gestreiften, aufrechten, spärlich weiß, nach oben zu auch schwarz behaarten Stiel, zu Beginn der Anthese dicht vielblütig, sich später stark verlängernd und mit einer bis zu 15 cm langen, ± schwarz behaarten Traubenachse. Brakteen weißlichhäutig, sehr schmal dreieckig, 3-4 mm lang, schwarzgewimpert. Blütenstiele ca. 1 mm lang, zunächst aufrecht, nach der Anthese scharf zurückgebogen und sich verdickend. Kelch 3-5 mm lang; breiröhrig-glockig, spärlich mit 0,1-0,3 mm langen schwarzen Haaren besetzt; Zähne aus dreieckigem Grund schmal zugespitzt, 1-2 mm lang. Krone violett oder gelblich, beim Abblühen violett verfärbend. Fahne 9-11 mm lang; Platte rhombisch-elliptisch, vorne kurz verschmälert, am Grunde in den keiligen Nagel übergehend. Flügel 8-9 mm lang; Platte schmalverkehrteiförmig, nach vorne zu etwas verbreitert, ± schief gerundet, 5-6 mm lang und 2 mm breit; Öhrchen ca. 1 mm lang, Nagel 2-3 mm lang. Schiffchen 6-7,5 mm lang; Platte schiefverkehrteiförmig, mit breit fast rechtwinklig gebogener Unterkante und schwach konkaver Oberkante, vorne spitzlich, 4-4,5 mm lang und 2 mm tief; Öhrchen ca. 1 mm lang, spitz, Nagel 2-3 mm lang. Staubfadenröhre schwach bogig abgeschnitten. Fruchtknoten sitzend, kahl; Griffel dicklich. Frucht hängend, im Kelch sitzend, von der Seite her schiefelliptisch bis fast halbkreisförmig, mit schwach gebogener Bauchlinie und fast halbkreisförmig gebogener Rückenlinie, 7-10 mm lang, 4-5 mm hoch und ca. 4 mm breit, an der Bauchseite stumpf gekielt, am Rücken sehr schmal gefurcht, von der Furche mit 2 Wülsten in die Seiten übergehend, vorne spitzlich, fast ohne Schnabel; Klappen derb, schwach gewölbt, deutlich runzlig, bräunlich, kahl. Hülse sich an der Bauchnaht öffnend, vollständig zweifächerig. Samen je 1 pro Fach, ca. 4,5 mm lang und 3 mm breit, braun, glatt, glänzend.
Blütezeit: IV-V. **Vorkommen:** sandige Böden nahe der Küste.
Verbreitung: Portugal, Spanien, Marokko.

Gesehene Belege:

Portugal. Algarve. Faro: à Faro, 27.4.1853, *Bourgeau 1816a* (BP, K, P, WAG) - dto., *D'Escayrac 521* (P) - arrod. de Faro, III.1883, *Guimaraes* (COI).

Spanien. Andalucia. Prov. Cadiz: Guadacorte [N Algeciras], 5.5.1913, *Wolley-Dod 1912* (K).

Marokko. Prov. Tétouan: env. de Larache, *Metterio* (P). -- Prov. Kenitra: 10 km S des Sees bei Moulay-Bousselham, an der Straße nach Kenitra, 40 m, 28.4.1986, *Podlech 42007* (Hb. PODL.) - Mamora, Der Salem, 28.4.1924, *Jahandiez 207* (BM, MA) - Mamora, près Camp Monod, IV.1912, *Krouret* in Hb. PITARD *1655* (P) - Mamora, RP no. 1, 111 km km de Salé, 200 m, 23.4.1990, *Lewalle* (BR) - Forêt de Mamora, triangle Salé - Monod - Kenitra, 19.4.1961, *De Wilde & Dorgelo 1689* (L, WAG). -- Préf. Rabat: Ikem River 16 miles from Rabat, V.1888, *Grant* (K). -- Nicht genau lokalisierbar: pr. El Araix, 17.4. (fl.) & 4.6. (fr.) 1930, *Font Quer 358* (B, MA).

2. ***Astragalus cymbicarpos*** ('*cymbaecarpos*') Brot., Phytogr. Lusit., Select.: 30. 1801. **Typus:** in solo sabuloso ad Mundam; etiam in Villa franca prope Conimbricam, *Brotero*: Die Syntypen von BROTERO sind zerstört. Als **Lectotypus** wird der Typus von *A. cymbiformis* Willd. gewählt (hoc loco designatus).

≡ *A. cymbiformis* Willd. Sp. Pl. 3: 1302. 1802. **Typus:** Habitat in Lusitania, misit *Brotero* (B-WILLD 14066!).

= *A. clandestinus* Roth in J. Bot. (Schrader) 2: 195. 1803. **Typus:** von Herrn Dr. ROTH in Vegesack anno 1801 im Bot. Garten zu Halle gezogen (nicht auffindbar). **Neotypus** (hoc loco designatus): in Herb. PORTENSCHLAG sub nomine *A. clandestinus* (W!).

= *A. castellanus* Bunge in Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11 (16): 9. 1868 in clave et l.c. 15 (1): 5. 1869 cum descriptione. **Holotypus**: Hispania media prope Escurial, Reuter (G!).
= *A. cymbicarpos* f. *brevipes* Lange in Willkomm & Lange, Prodr. Fl. Hisp. 3: 272. 1880. **Typus**: Escorial, 13.6.1852, *Lange* (P!).

Pflanzen einjährig, am Grunde verzweigt, mit 0,2-0,5 mm langen, anliegenden, medifixen, bis asymmetrisch medifixen weißen, im Infloreszenzbereich auch mit schwarzen Haaren besetzt. Stengel meist zu mehreren, bis 30 cm lang, niederliegend bis aufsteigend, spärlich behaart. Nebenblätter grünlich, 5-8 mm lang, aus breiteiförmigem oder dreieckigem Grund kurz zugespitzt, spärlich behaart, am Grunde auf ca. 1 mm mit dem Blattstiel verbunden, hinter dem Stengel bis zur halben Länge oder höher hinauf miteinander verwachsen. Blätter 5-10 cm lang; Blattstiel 0,5-3,5 cm lang, wie die Rhachis dünn, sehr spärlich bis spärlich behaart. Blättchen in 7-10 Paaren, entfernt stehend, 4-10 mm lang und 2-4 mm breit, schmalverkehrteiförmig bis keilförmig, vorne breit ausgerandet, oberseits kahl, unterseits spärlich bis locker behaart. Blütenstände sitzend oder seltener mit einem bis 8 cm langen, sehr spärlich behaarten, nach oben zu auch mit schwarzen Haaren besetzten Stiel, locker (1-) 2-5 blütig. Brakteen weißhäutig, linealisch-spitz, 5-7 mm lang, schwarz-weiß gewimpert. Blütenstiele 0,5-1 mm lang, schwarz-weiß behaart. Kelch 5-7 mm lang, glockig, weiß oder schwarz-weiß behaart; Zähne pfriemlich, 2,5-4 mm lang, so lang oder etwas länger als die Röhre. Krone weiß oder bläulich. Fahne 6-7 mm lang; Platte schmaleiförmig, ca. 2,5 mm breit, vorne schwach ausgerandet, am Grunde in den kurzen Nagel verschmälert. Flügel 4,5-5 mm lang; Platte schmallänglich, vorne gerundet, ca. 3 mm lang und 0,8 mm breit; Öhrchen winzig, Nagel ca. 1,5 mm lang. Schiffchen ca. 3,5 mm lang; Platte schiefelliptisch bis fast halbkreisförmig, mit sehr breit gebogener Unterkante und fast gerader Oberkante, vorne spitzlich, ca. 2 mm lang und 1,2 mm tief; Öhrchen undeutlich, Nagel ca. 1,5 mm lang. Fruchtknoten sitzend, behaart; Griffel kurz, dick, an der Spitze hakig gebogen, kahl. Frucht sitzend, aufrechtstehend, schiefelliptisch-gebogen, mit breit gebogener Rückenlinie und schwächer gebogener Bauchlinie, 10-23 mm lang (ohne Schnabel) und ca. 5 mm hoch und breit, an der Bauchseite gerundet, am Rücken schmal gefurcht, vorne in einen 8-13 mm langen, starren Schnabel auslaufend; Klappen derb, gewölbt, braun, fein netzig-runzlig bis grubig-runzlig, locker behaart. Hülse sich nur schwer an der Bauchnaht öffnend, unvollständig zweifächerig, Septum ca. 1/2 der Fruchthöhe erreichend.
Blütezeit: IV. **Vorkommen:** Auf trockenen Böden, subruderal.
Verbreitung: Portugal, Spanien, Marokko.

Gesehene Belege:

Portugal. Trás-os-Montes. Bragança: Miranda do Douro, Duas Igre, 5.6.1954, *Granjo* (M). -- **Beira Alta.** Guarda: Barca d'Alva, V.1916, *Sampaio* (W). -- **Alto Alentejo.** Portalegre: Castelo de Vide, 400 m, 18.5.1953, *Beliz & al. 1466* (MA) - Arronches, estrada para Degolados, 23.4.1969, *Beliz & al. 6616* (MA) - Campo Maior, Ouguela, 19.4.1971, *Beliz & Carrera 9797* (MA). -- Evora: 8 km de Evora na estrada de Evora Monte, 8.5.1980, *Guerra 1458* (MA, SEV).

Spanien. Léon. Prov. Zamora: Gallegos del Río, 26.5.1982, *Navarro & Valle* (MA). -- Prov. Salamanca: Salamanca, 28.5.1892, *De Coincy* (P) - Aldeadavila, 28.4.1977, *Amich* (MA) - El Rostro, Corporario, 29.4.1977, *Amich* (MA) - San Felices de los Gallegos, 19.5.1978, *Amich* (MA) - Pedro Alvaro, 27.5.1977, *Amich* (MA) - Doninos, 800 m, 19.5.1973, *Montserrat & Villar* (JACA). -- **Altkastilien.** Prov. Valladolid: Mayorga, Junto carretera a Léon, 780 m, *Montserrat* (JACA). -- Prov. Avila: près Navarradonda près Avila, 14.7.1863, *Bourgeau* (P). -- **Baskische Prov.** Prov. Navarra: Acedo, Ermita de Aguijas, *Montserrat* (JACA). -- **Aragonien.** Prov. Huesca: Jaca, Puente de San Miquel, 780 m, *Montserrat* (JACA). -- Prov. Zaragoza: Castillo de Santed, *Montserrat* (JACA). -- Prov. Teruel: Monreal del Campo, 1894, *Benedicto* (BC). -- **Katalonien.** Prov. Lerida: Montsec de Rúbies, voltants de l'ermita de Vilanova de Meià, 900 m, 14.6.1982, *Romo* (BC). -- Prov. Barcelona: Montcada, V.1892, *Tremols* (BC). -- Prov. Tarragona: Albarca, 17.6.1974, *Molero* (BC). -- **Estre-**

madura. Prov. Cáceres: Jaraiceja, 4 km del Puerto Miravete, 560 m, 20.4.1980, *Montserrat* (JACA) - Cabezos del Gualijas, 28.4.1968, *Ladero* (MA) - Cercania del rio Duadarranque, Alia, 25.5.1949, *Caballero* (MA) - Banos de Monte Mayor, 255.5.1949, *Caballero* (MA). -- Prov. Badajoz: Jerez de los Caballeros, Los Leales, 480 m, 25.4.1980, *Montserrat* (JACA) - Salvatierra de los Barros, 600 m, 20.4.1973, *Segura Zubizarreta 5390* (M) - Tejoneras, 17.5.1977, *Beliz & al.* (MA) - La Roca de la Sierra, *Montserrat* (JACA). -- **Neukastilien.** Prov. Madrid : El Escorial, 13.6.1852, *Lange* (P) - dto., 29.5.1875, *Torre Pando* (K) - prope Madrid, *Reuter* (P) - Madrid, *Beltran* (MA) - Chamartin de la Rosa, *Isern* (MA) - dto., V.1841, *Reuter* (G, K) - Buitrago, *Cutanda* (MA) - Barranco Redubia, entre Ponton de Oliva y la Puebla de la Mujer Muerta, 30.5.1916, *Vicioso* (MA) - Sierra de Guadarrama, VI. 1960, *Borja* (MA) - Villar del Olmo, *Montserrat* (JACA). -- **Andalusien.** Prov. Huelva: Paymogo, 21.5.1942, *Visioso* (MA) - Sierra de Aracena, entre Cortegana y Aroche, 9.5.1980, *Rivera & Silvestre 6578/R* (SEV) - Almonaster, 1.5.1931, *Gros* (MA) - Jabugo, cruce a Castano del Robledo, 23.5.1978, *Rivera & Cabezudo 1859/R* (SEV) - El Almendro, 17.5.1975, *Cabezudo 2102/75* (SEV). -- Prov. Jaen: Sierra Morena, Despenaperros, Santa Elena, 9.5.1918, *Vicioso* (MA) - La Carolina, camino a La Aliseda, 700 m, 23.4.1988, *Fernandez & al.* (K). -- **Balearen.** Menorca: Mahón, *Barbedos* (BC).

Marokko. Prov. Al Hoceima: juxta Sok-et-Tlata de Ktama, 1330 m, 5.6.1929, *Font Quer 270* (BM, G, MA, MPU) - Rif, J. Outka, 850 m, 2.6.1948, *Sauvage 6677* (MPU). -- Prov. Taza: S opp. Taza, El Endser, 1200 m, 30.4.1936, *Samuelsson 7249* (B, K, MPU). -- Prov. Kenitra: Oulmes, 30.4.1927, *Weiller 89* (P) - dto., Djebel Tougroulmès, 1250 m, 29.4.1927, *Jahandiez & Weiller 89* (MPU) - Oulmès-les-Thermes, 1250 m, 4.5.1936, *Samuelsson 7321* (B). -- Nicht genau lokalisierbar: Atlas rifano, ditione Beni-Derkoul, loco dicto Kenitra, 1200-1300 m, 17.6.1928, *Maire* (MPU).

3. ***Astragalus edulis*** Bunge in Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11 (16): 9. 1868 in clave, et in l.c. 15 (1): 6. 1869; descr. amplif. in COSSON, Ill. Fl. Atlant. 2: 36. 1892 ≡ *Tragacantha edulis* (Bunge) Kuntze, Revis. Gen.: 944. 1891. **Syntypen:** In provincia Oranensi, *Durieu;* in declivibus montis Gebel Santo, *Balansa.* **Lectotypus** (hoc loco designatus): in declivibus montis Gebel Santo prope Oran, 10.4.1852, *Balansa* (P!; Iso: BM!, G!; K!).

Abbildung: COSSON, E., Ill. Fl. Atlant.: tab. 120. 1892.

Pflanzen einjährig, vielstengelig, vorwiegend am Grunde verzweigt, mit stark asymmetrisch bis fast symmetrisch angehefteten medifixen, an beiden Enden zugespitzten, anliegenden, 0,4-1,2 mm langen weißen, im Infloreszenzbereich und an den Nebenblättern auch schwarzen Haaren bedeckt. Stengel bis 30 cm lang, locker behaart. Nebenblätter 5-10 mm, die unteren zuweilen bis 15 mm lang, aus sehr breitem Grund plötzlich in eine kurze schmale Spitze ausgezogen, vom Blattstiel frei, hinter dem Stengel auf die halbe Länge oder höher miteinander verbunden, auf der Fläche weiß- am Grunde zuweilen auch schwarzhaarig. Blätter 5-13 cm lang; Blattstiel 1-2 cm lang, wie die Rhachis meist dünn, locker bis ziemlich dicht behaart. Blättchen in (5-) 7-10 Paaren, entfernt stehend, 8-15 mm lang und 2-6 mm breit, schmalelliptisch bis schmaleiförmig oder schmalverkehrteiförmig, vorne gerundet, oberseits kahl, unterseits locker bis dicht behaart. Blütenstände mit einem 2-8 cm langen, wie der Stengel behaarten Stiel, zunächst dicht, später locker 3-10 blütig. Brakteen weißhäutig, 1,5-3 mm lang, linealisch, spitz, weiß- und schwarzgewimpert. Blütenstiele ca. 1 mm lang, meist schwarzhaarig. Kelch 4-5 mm lang, breitröhrig, dicht mit schwarzen, seltener auch mit untermischten weißen Haaren bedeckt; Zähne schmaldreieckig, 1,5-2 mm lang, etwas kürzer als die Röhre. Krone kahl, bläulich. Fahne 7-9 mm lang; Platte ca. 4 mm breit, elliptisch, vorne ausgerandet, am Grunde keilig verschmälert, in der Mitte leicht nach oben zurückgebogen. Flügel 6-7 mm lang; Platte schmallänglich, oben gerundet bis schwach schief ausgerandet, ca. 4,5 mm lang und 1,5 mm breit; Öhrchen ca. 0,5 mm lang, Nagel 2-3 mm lang. Schiffchen ca. 5 mm lang; Platte schiefelliptisch, mit breit gebogener Unterkante und schwach konvexer Oberkante, vorne stumpflich, 3-3,5 mm lang und ca. 2 mm tief; Öhrchen kurz, Nagel 1,5-2 mm lang.

Staubfadenröhre bogig abgeschnitten. Fruchtknoten sitzend, gebogen, kahl, dick. Frucht sitzend, hängend, schieflänglich, mit fast gerader bis schwach konvex gebogener oder seltener schwach konkaver Bauchlinie und stärker gebogener Rückenlinie, 10-18 mm lang, 5-6 mm hoch und 4-5 mm breit, an der Bauchseite scharf gekielt, am Rücken sehr breit abgeflacht oder etwas vertieft, mit schwach bis sehr deutlich kielig hervortretendem Mittelnerv, mit sehr scharfen Kanten in die Seiten übergehend, im Querschnitt gleichschenklig dreieckig bis fast obtrullat-viereckig, vorne sehr kurz zugespitzt; Klappen dünn, zäh, deutlich querrunzlig, strohfarben und meist rotbraun überlaufen, kahl. Hülse sich an der Bauchnaht öffnend, vollständig zweifächerig. Samen quadratisch, ca. 4 mm lang und breit, grubig-runzlig.
Blütezeit: III-IV. **Vorkommen:** An trockenen Stellen, in Steppenvegetation.
Verbreitung: Kanarische Inseln (Fuerteventura), Spanien, Marokko, Algerien.

Gesehene Belege:

Kanarische Inseln. Fuerteventura: prope Tiscamanita, IV.1912, *Burchard 355* (K, M, W).
Spanien. Andalusien. Prov. Almeria: Almeria, IV.1879, *Huter, Porta & Rigo* (C) - Gergal, IV.1962, *Borja* (MA) - entre Gergal y El Tallon; 950 m; 15.4.1989, *Pallarés* (MA) - entre Rioja y Gergal, 400-600 m, 5.3.1988, *Pedrol 2562 JP* (MA) - Campo de Tabernas, Acarreas de Srre. Filabres, 5.4.1969, *Sagredo* (MA)- Castro de Filabres, 900 m, 19.5.1985, *Pallarés Navarro* (MA).
Marokko. Prov. Marrakech: Rehamna prope Skhour, 500 m, 6.4.1929, *Maire* (MPU) - 32 km from Marrakech to Chemaia, 450 m, 7.4.1972, *Davis 54199* (BM) - Djebilet près Si. Bou Othmane, III. 1921, *Braun-Blanquet* (MPU) - Ibillete, sur la route Casr-Marrakech, 10.4.1949, *Sauvage 7312* (MPU) - 61 km from Marrakech to Chichaoua, 350 m, 16.3.1969, *Davis 48278* (BM) - Haouz, prope Sidi Mokhtar, 1.4.1934, *Maire & Wilczek* (MPU) - Atl. Maj., prope Tahanout, 900-1000 m, 8.4.1929, *Maire* (MPU). -- Prov. Agadir: Distr. de Tazeroualt [= Tighmi] et Issighiwar jusqu'à Si Ahmed ou Moussa, 1876, *Mardoché* (P) - Tifernit et Ida Oubakil, 1876, *Mardoché* (P) - Anti-Atlas, pr. Tafraout, 900-1000 m, 28.3.1937, *Maire* (MPU) - 15 km S Tafraoute, Paßhöhe an der Straße nach Tleta-Tasserirt (7075), 1650 m, 21.4.1987, *Podlech 42921* (Hb. PODL.) - Amaluz et Tidli Ighichan, distr, Ida Ouchemlal, 1875, *Mardoché* (K, P) - Ida Ouchemlal et Adrar Mgorn, 1876, *Mardoché* (P) - 11 km from Irherm to Taroudant, 1600 m, 29.3.1969, *Davis 48892* (BM) - 69 km from Tiznit on road to Tafraoute, 1100 m, S of Col du Kerdous, 26.3.1969, *Davis 48751* (BM) - 10-20 km SW Tafraoute to Tiznit, 1000 m, 28.3.1972, *Davis 53779* (BM) - above Tafraout towards pass to Ait-Baha, 1200-1300 m, 30.3.1972, *Davis 53885* (BM, HUJ) - 5 km NW Taghjijt an der Straße von Bou-Izakarn nach Akka (P 30), 770 m, 13.4.1986, *Podlech 40717* (Hb. PODL.) - inter Labiar et Notfia, 1.4.1937, *Maire* (MPU) - Assa, 1938, *Ollivier* (MPU). -- Prov. Oujda: env. de Taourirt, versant N du M. Narguechoum, 1300 m, 13.4.1928, *Wilczek & al. 792* (G) - Anti-Atlas, in monte Fidoust, 1800-1900 m, 20.4.1931, *Maire* (MPU) - H. Beni Amis, 1.4.1949, *Sauvage 7154 bis* (MPU)
Algerien. Wil. Oran: Djebel Santo, V.1917, *d'Alleizette* (G) - dto., V.1914, *d'Alleizette* (P) - Sud du Dj. Santo, 10.4.1852, *Balansa* (BM, G, K, P) - Oran, *Garrigues* (B) - Montagne des Lions à l'E d'Oran, 1.5.1928, *Wilczek & al. 1541* (G) - dto., 23.4.1936, *Maire & Wilczek 3* (G) & *Faure* (BR, P) - env. d'Oran, El Ançor, IV.1922, *d'Alleizette*(P) - Cap Carbon, 7.5.1875, *Cosson* (G, P) - route du Cap Carbon N Arzew, 4.3.1955, *Dubuis* (MPU) - près Arzew, V.1871, *Warion* (G) - dto., 2.4.1888, *Battandier* (MPU) - St. Denis du Sig, *Pomel* (MPU) - La Sénia, V.1854, *Munby* (K). -- Wil. Sidi-bel-Abbès: à Sidi-bel-Abbès, 21.4.1876, *Warion* (P). -- Wil. Saïda: Oulid Kraled Garaba, 20.5.1852, *Cosson* (P). Nicht genau lokalisierbar: St. André (O), *Pomel* (MPU).

4. ***Astragalus hamosus*** L., Sp. Pl.: 758. 1753 ≡ *Hamosa astragalus* Med. in Vorles. Churpfälz. Phys. Ök. Ges. 2: 378.1787 ≡ *Ankylobus hamosus* (L.) Steven in Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 29: 148. 1856 ≡ *Tragacantha hamosa* (L.) Kuntze, Revis. Gen.: 945. 1891 ≡ *A. hamosus* var. *genuinus* Rouy, Fl. France 5: 166. 1899, nom. illeg. ≡ *A. hamosus* var. *eu-hamosus* Maire in JAHANDIEZ & MAIRE, Cat. Pl. Maroc 2: 410. 1932, nom. illeg.
Typus: Der Bogen 926.19 im LINNE-Herbar (LINN!).

= *A. aegyptiacus* Miller, Gard. Dict., ed. 8: no. 11. 1768. **Holotypus:** BM!

= *A. buceras* Willd., Enum. Pl. Horti Berol. Suppl.: 51. 1809 ≡ *Tragacantha buceras* (Willd.) Kuntze, Revis. Gen.: 943. 1891 ≡ *A. hamosus* var. *buceras* (Willd.) Rouy, Fl. France 5: 166. 1899. **Holotypus:** [cult in Hort. Berol.] (B-WILLD 13999!).

= *A. brachyceras* Ledeb., Ind. Sem. Hort. Dorpat. 1822: 3. 1822 ≡ *A. hamosus* var. *brachyceras* (Ledeb.) Ledeb., Fl. Ross. 1: 638. 1843 ≡ *Tragacantha brachyceras* (Ledeb.) Kuntze, Revis. Gen.: 943. 1891. **Holotypus:** [Daghestan] Derbent, *Eichwald* (LE!).

= *A. hamosus* var. *macrocarpa* DC., Prodr. 2: 290. 1825 ≡ *A. hamosus* f. *macrocarpa* (DC.) Fiori, Nuov. Fl. Anal. Ital. 1: 883. 1923-25. **Typus:** non vidi.

= *A. hamosus* L. var. *multiflorus* Griseb., Spicil. Fl. Rumel. Bith. 1: 53. 1843. **Holotypus:** In Haemo, *Frivaldsky* (GOET!).

= *A. hamosus L.* var. *brevipes* Lange in Kjoeb. Vidensk. Meddel. 1865: 179. 1865. **Typus:** In locis incultis ad Jaen, 5.Maj. (Iso: G!).

= *A. arnoceras* Bunge in Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11 (16): 13. 1868 in clave et l.c. 15 (1): 14. 1869 cum descriptione. **Lectotypus** (hoc loco designatus): In agris humidis, *Th. Kotschy* pl. exs. Pers. austr. n. *228* (sub nomine *A. hamoso*) (P!; Iso: BM!, G!, G-BOIS!, K!, W!).

= *A. dorcoceras* Bunge in Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11 (16): 13. 1868 in clave et l.c. 15 (1): 14. 1869 cum descriptione. **Syntypen:** In apricis Syriae prope Aleppo, *Kotschy* Pl. Al. no. *104*; Nakas prope Aleppo, *Haussknecht* no. *29*. **Lectotypus** (hoc loco designatus): In Syriae prope Aleppum, 15.4.1841, *Kotschy 104* (P!; Iso: K!).

= *A. ancistron* Pomel in Bull. Soc. Sci. Phys. Algérie 11: 186. 1874 ≡ *A. hamosus* L. var. *ancistron* (Pomel) Batt. in BATT. & TRABUT, FLore de l'Algérie, Dicot.: 258. 1889. **Syntypen:** prope Toucria, Tiaret, Arbaouat, Aflou, leg. *Pomel* (non vidi).

= *A. oncocarpus* Pomel in Bull. Soc. Sci. Phys. Algérie 11: 187. 1874. **Holotypus:** Algérie, env. de Miliana (A), 1859, leg. *Pomel* (non vidi).

= *A. paui* Pau, Not. Bot. Fl. Españ. 1: 8. 1887. **Typus:** En terrenos arenosos proximos al cauce dei Mijares, Olba (Aragón), en el sitio conocido por Los Lucas, y no lejos de los limites valencianos, V.1884, *Loscos* (MA!).

= *A. hamosus* var. *subcurvatus* Pau in Cavanillesia 4: 51. 1931. **Holotypus:** Prov. Malaga, Sierra de la Nieves, 9.7.1930, *Vicioso* (MA!).

= *A. stribrnyi* Velen., Fl. Bulg.: 151. 1891. **Typus:** In planitie thracica inter Sadovo et Philippopolin a. 1890, *Stribrny*. **Lectotypus** (siehe Anmerkung): In planitie inter Sadovo - Philippopolin, VI. 1890, *Stribrny* (PRC!).

= *A. volubilitanus* Braun-Blanq. & Maire in Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord 16: 30. 1925 ≡ *A. hamosus* L. var. *volubilitanus* (Braun-Blanq. & Maire) Maire in JAHANDIEZ & MAIRE, Cat. Pl. Maroc 2: 410. 1932. **Lectotypus:** Ruines de Volubilis, 26.3.1923, *Braun-Blanquet & Maire* (P!; Iso: MPU!).

= *A. embergeri* Jahand., Maire & Weiller in Bull. Soc. Hist. nat. Afr. Nord 23: 181. 1932. **Lectotypus:** In lapidosis cristallinis Anti-Atlantis, in monte Fidoust, 2000-2200 m, aprili florens, leg. ? (MPU!, Iso: P!)

= *A. hamosus* L. var. *brevipes* Faure & Maire in Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord 24: 211. 1933, nom. illeg., non *A. hamosus* var. *brevipes* Lange (1865). **Typus:** in pascuis montium Beni-Snassen prope Tinissen, 1000 m, 31.5.1932, *Faure* (P!).

= *A. hamosus* f. *falcatus* Pamp. in Arch. Bot. 12: 1, 16. 1936. **Typus:** non vidi.

= *A. taeckholmianus* Oppenheimer in Palest. Journ. Bot. and Horticult. Science 1: 83. 1936. **Typus:** Israel, Champs d'expérimentation, *Oppenheimer* (non vidi).

= *A. hamosus* L. var. *pumilus* Parsa, Fl. Iran 9: 20. 1966. **Holotypus:** Iran, Ahwaz, 31.3. 1957, leg. *Parsa ?* (K! nec Tehran Museum).

= *A. hamosus* L. var. *microcarpus* Zohary, Fl. Palaestina 2: 455. 1972. **Holotypus:** Palestine, Moav, Ziza to Qatrani, 1929, *Eig & Zohary 154* (HUJ!).

Abbildungen: FIORI, A., Fl. Ital. Illustr., 3.ed.: fig. 2041. 1933; JÁVORKA, S., Icon. Fl. Hungaricae: fig. 2053. 1934; Fl. Rep. Pop. Romine 5: 255, tab. 42, fig. 1. 1957; ZOHARY, Fl. Palestina 2, part 2: tab. 87. 1972; Fl. Reip. Pop. Bulgaricae 6: 133, tab. 19, fig. 2. 1976.

Pflanzen einjährig, meist vom Grund an verzweigt, mit medifixen bis schwach asymmetrisch medifixen weißen, im Infloreszenzbereich auch schwarzen Haaren besetzt. Stengel 5-30 (-80) cm lang, meist niederliegend bis aufsteigend, ziemlich dicht oder selten nur spärlich mit anliegenden, 0,4-1 mm langen Haaren bedeckt. Nebenblätter weißhäutig bis schwach grünlich, (3,5-) 5-9 mm lang, aus breit dreieckigem Grund lang zugespitzt, vom Blattstiel frei, hinter dem Stengel deutlich, oft bis über die Mitte hinaus untereinander scheidig verwachsen, am Rande und meist auch auf der Fläche locker anliegend behaart. Blätter 3-16 cm lang; Blattstiel 0,5-3 cm lang, wie die Rhachis locker bis dicht, selten nur spärlich anliegend behaart. Blättchen in 7-13 Paaren, sehr kurz gestielt, 6-22 mm lang und 2-7 mm breit, schmaleiförmig bis schmal verkehrteiförmig, seltener eiförmig bis verkehrteiförmig, vorne gerundet bis quergestutzt oder ausgerandet, oberseits stets kahl, auf der Unterseite locker bis dicht, seltener spärlich kurz anliegend behaart. Blütenstände mit einem 0,5-10 cm langen, anliegend bis schwach abstehend behaarten Stiel, 4-18 blütig. Brakteen weißhäutig und oft mit einem grünlichen Mittelstreifen, 1-3 mm lang, weißgewimpert. Blütenstiele 0,5-1 mm lang, meist schwarzhaarig. Brakteolen zuweilen vorhanden, winzig, 0,1-0,3 mm lang, am Grunde des Kelches ansitzend. Kelch 4-7 mm lang, röhrig, locker bis dicht mit meist schwarzen, kurzen, anliegenden Haaren bedeckt, seltener auch mit untermischten weißen oder nur mit weißen Haaren; Zähne schmaldreieckig, 2-4 mm lang, etwas kürzer bis etwas länger als die Röhre. Krone gelb oder bläulichviolett. Fahne 7-11 mm lang; Platte 2,5-4,5 mm breit, elliptisch bis verkehrteiförmig, vorne ausgerandet, am Grunde allmählich bis rasch in den keiligen Nagel verschmälert. Flügel 6-10 mm lang; Platte schmallänglich, nach vorne zu etwas verbreitert, schief gestutzt bis schwach ausgerandet, 4-6 mm lang und 1,5-2,5 mm breit; Öhrchen 0,5-1 mm lang, Nagel 2,5-4 mm lang. Schiffchen 5-8 mm lang; Platte schiefelliptisch-dreieckig, mit breit, fast rechtwinklig gebogener Unterkante und fast gerader Oberkante, vorne spitzlich, 3-4,5 mm lang und 1,5-2,5 mm tief; Öhrchen klein, Nagel 2,5-3,5 mm lang. Staubfadenröhre stufig abgeschnitten. Fruchtknoten sitzend, sehr kurz behaart; Griffel kurz, dick, kahl. Frucht sitzend, linealisch, hängend und in verschiedener Weise nach oben (zur Bauchseite hin) gebogen, von fast gerade, schwach gebogen über halbkreisförmig, hakenförmig bis kreisrund gebogen, 15-55 mm lang, 1,5-3,5 mm hoch und breit, an der Bauchseite breit gerundet, am Rücken schmal und tief gefurcht, daher im Querschnitt fast kreisrund, vorne mit einem kurzen, meist gebogenen Schnabel; Klappen derb, gewölbt, strohfarben, in der Jugend dicht mit anliegenden 0,2-0,3 mm langen, weißen Haaren bedeckt, später oft stark verkahlend. Hülse sich meist nur an der Spitze öffnend, vollständig zweifächerig. Samen rechteckig, 2-2,5 mm lang und ca. 1,5 mm breit, schwach runzlig, trüboliv-grau mit dunkleren Flecken, matt.

Blütezeit: III-V. **Vorkommen:** Felder, Brachen, Wegränder, Ödland, in lockerer Steppenvegetation, auf jeder Art von Boden, meist in niederen Lagen, im Süden jedoch bis 1700 m ansteigend.

Verbreitung: Portugal, Spanien, Frankreich, (Großbritannien), Malta, Italien, Sardinien, Sizilien, Ungarn, Jugoslawien, Albanien, Rumänien, Bulgarien, Griechenland, Kreta, Madeira, Kana-rische Inseln, Marokko, Algerien, Tunesien, Libyen, Ägypten, Sinai, Saudi-Arabien, Kuweit, Vereinigte Arabische Emirate, Oman, Israel, Jordan, Libanon, Syrien, Türkei, Cypern, Iraq, Iran, Pakistan, Ukraine, Georgien, Azerbaidzhan, Turkmenien.

Anmerkungen:

Die Abtrennung von *A. embergeri* als eigene Art beruht auf einem Beobachtungs- und Präparationsfehler. Es wurde eine nicht vollentwickelte Blüte ohne Petalennägel gemessen, daher

das Differentialmerkmal "Krone den Kelch kaum überragend". Tatsächlich sind voll ausdifferenzierte Blüten des Typusmaterials identisch mit denen von *A. hamosus*.

Gelegentlich treten kurz ausdauernde Formen mit stark verzweigter Grundachse auf. Hierher gehören z.B. Narbonne, *Dupie* (G) - Villefranche à St. Hospice, *Vidal* (G) - Pl. Coele-Syriacae, Kob Elias, *Post* (G) - Liban (?), Asfourieh, 25.3.1935, *Mouterde 3604* (G) - Tunesien, Gabès, Sidi Boulbaba, III.1907, *Pitard 89* (G. pro parte) - Tunesien, Gafsa, *Pitard 1542* (G).

Von *A. stribrnyi* liegen 2 Bögen im Herb. VELENOVSKY (PRC). Der eine trägt die Aufschrift "Astragalus stribrnyi, In planitie inter Sadovo - Philippop. (Str.), VI.1890", der andere "Astragalus, ad Philippop., leg. Stribrny, V.1890". Ich wähle den ersteren Bogen als Lectotypus aus.

Gesehene Belege:

Portugal. Beira Alta. Guarda: Barca d'Alava, VI.1913, *Sampaio* (MA). -- **Beira Litoral.** Coimbra: Arredores de Coimbra, *Ferreira,* Fl. Lusit. exs. *1467* (G). -- **Estremadura.** Lisboa: Bellas, V.1884, *Daveau 1070* (P) - Lissabon, *Welwitsch 121* (G). -- **Alto Alentejo.** Portalegre: Serra de S.Mamede, 4.5.1957, *Malato Beliz & al. 4333* (MA) - Campo Maior, Torre do Caia, 10.5.1973, *Malato-Beliz 11978* (MA) et in Soc. ech. pl. vasc. *6656* (G, SEV, Hb. PODL.) - Elvas, 200 m, *Rothmaler 15389* (G) - Varche, 13.5.1971, *Malato Beliz & al. 10044* (MA). -- **Baixo Alentejo.** Beja: Beja, *da Silva 2497* (G). -- **Algarve.** Faro: entre Faro e Quarteira, 23.4.1956, *Malato Beliz & al. 2930* (MA).

Spanien. Léon. Prov. Zamora: Aspariegos, 18.5.1968, *Casaseca* (BC, MA) - Zamora, Corrales del Vino, 27.5.1951, *Casaseca* (SEV) & 26.5.1968, *Casaseca* (MA) - Villafafile, 20.5.1976, *Diez* (MA). - - Prov. Salamanca: Salamanca, Ciudad Rodrigo, 27.5.1976, *Rico* (BC) - Almenara de Tormes, 21.6. 1977, *Sánchez* (MA). -- **Altkastilien.** Prov. Burgos: Orillas, *Pedregosas del Arlan* (BC). -- Prov. Palencia: Villaviudas, 11.6.1982, *Diez* (MA). -- Prov. Valladolid: Mayorga, Junto carretera a Leon. 780 m, *Montserrat* (JACA) - W Mota del Marqués bei Tiedra, 2.5.1967, *Scholz & Hiepko 890* (B) - Valladolid, 16.6.1906, *Sennen & Elias* (BC) - Encinas de Esgueva, 12.7.1983, *Alonso 2009* (MA) - San Llorente, 10.7.1983, *Alarso R.736* (MA). -- Prov. Soria: in ruinis Numantiae, 1100 m, *Bernardi 13420* (G) - Laderas orient. del Castillo cacum., 11.6.1946, *Montserrat* (BC). -- Prov. Avila: Muñana, 28.5.1977, *Fuertes & Ladero* (MA). -- **Baskenland:** Prov. Alava: Navaridas, 520 m, 30.5.1985, *Alejandre* (MA) - Laguardia, El Campizar, 400 m, 26.5.1983. *Alejandre 1036.83* (MA). -- Prov. Navarra: Ecedo, Ermita de Aguijas, *Montserrat* (JACA). -- Prov. La Rioja: Haro, San Felices, 550 m, 4.6.1986, *Alejandre* (MA). -- **Arragonien.** Prov. Huesca: Jaca, 18.6.1971, *Montserrat* (B, BC, G, M) - Jaca, Puente de San Miquel, 780 m, 28.6.1971, *Montserrat* (JACA, MA) - Fraga, Los Bojes, *Charpin 19537* (G). -- Prov. Zaragoza: Custas de la Sierra de Villarroya, 950 m, 23.6.1978, *Molero & Montserrat* (BC) - Calatayud, 1.6.1904, *Vicioso 676* (E) & 22.5.1907, *Vicioso* (MA) - Sierra de Vicort, V.1912, *Vicioso* (B) - Castillo de Santed, *Montserrat* (JACA). -- Prov. Teruel: Camarena, *Reverchon* (G) - Monreal del Campo, 1894, *Benedicto* (BC, MA) - 6 km NNE Manzanera an der Straße nach Sarrión, 1120 m, 27.5.1988, *Podlech 43985* (Hb. PODL.) - Sierra de Javalambre, 5 km WSW Los Cerezos an der Straße nach Torrijas, 1250 m, 27.5.1988, *Podlech 44017* (Hb. PODL.) - Olba, prox. al cauce dei Mijares, V.1884, *Loscos* (MA, steril; Typus von *A. paui*). -- **Katalonien.** Prov. Lerida: Montsec de Rúbies, voltants de l'ermita de Vilanova de Meià, 900 m, 14.6.1982, *Romo* (BC) - Vallfogona de Rincorse, 20.6.1917, *Garriga* (MA). -- Prov. Barcelona: Montcada, V.1892, *Tremols* (BC) - Massif du Tibidabo à S.Modó, 7.5.1911, *Sennen* (BC) - Montagne de Chirot, *Bourgeau 258* (G, K) - Sta. Colonna de Gramanet, 10.5.1917, *Mata* (MA). -- Prov. Tarragona: Albarca, 17.6.1974, *Molero* (BC) - Ulldemolins, 27.5.1976, *Molero & al.* (MA). -- **Estremadura.** Prov. Bajadoz: La Roca de la Sierra, *Montserrat* (JACA). -- **Neukastilien.** Prov. Guadalajara: Jadraque, 4.6.1970, *Bellot & al.* (MA) - Almadrones, 26.6.1970, *Bellot & al.* (MA). -- Prov. Madrid: San Augustín de Guadalix, 660 m, 11.5. 1982, *Moreno* (MA) - Valdemoro, VI.1933, *Ripley 126* (K) - Madrid, 21.5.1924, *Font Quer* (BC) - Cerro Negro, Madrid, *Bellot & al.* (G) - Aranjuez, *Font Quer* (MA) - Villar del Olmo, *Montserrat* (JACA) - Alacalá de Henares, V.1935, *Atchley 391* (K). -- Prov. Toledo: Cuerva, VI.1912, *Beltrán* (BC) - Algodor, 28.5.1924, *Font Quer* (BC). -- Prov. Cuenca: 5 km W Landete an der Straße nach Canete, 1120 m, 28.5.1988, *Podlech 44153* (Hb. PODL.) - pr. oppidulum Olmedilla del Campo, 900 m,

19.6.1977, *Fernández-Casas* (BC, G). -- **Valencia.** Prov. Castellón: 5 km SW San Miguel de la Pueblo an der Straße zum Puerto Mosqueruela (W Villafranca del Cid), 1260 m, 26.5.1988, *Podlech 43886* (Hb. PODL.) - Segorbe, VI.1914, *Pau* (MA). -- Prov. Valencia: pr. Bocairent, 30.5.1919, *Font Quer* (BC). -- Prov. Alicante: Muro, *Saint-Lager* (G) - Alto de la Carrasqueta, Alcoy, 31.5.1973, *Rigual* (MA). -- **Murcia.** Prov. Albacete: Alcaraz, 950 m, 16.5.1986, *Lansac & Feliner 1252* (MA) - Pulgosa, 29.5.1986, *Herranz* (MA). -- Prov. Murcia: *Bourgeau* (G). -- **Andalusien.** Prov. Huelva: near Niebla, 19.4.1934, *Ripley 28* (K) - Moguer, 26.4.1931, *Gros* (BC) & 25.6.1931, *Gros* (MA). -- Prov. Sevilla: Aznalcazar, Marisma Las Nuevas cerca Cherri, 26.4.1978, *Castroviejo & al.* (MA) - Paradas, 9.5. 1933, *Vicioso* (MA) - entre El Gandul y Trujillo, 2.5.1975, *Cabezudo & al. 1540/75* (SEV) - El Arahal, 10.5.1974, *Soler & al. 1742/74* (SEV) - Moron [de la Frontera], 25.4.1933, *Vicioso* (MA) - Morón, Sierra de Esparteros, 12.5.1968, *Silvestre 1676/68* (SEV) - entre Morón y Pruna, Arroyo Salado, 18.5.1976, *Ruiz de Clavijo* (SEV) - Pruna, 23.4.1969, *Galiano & al. 1264/69* (SEV) - Algámitas, Penon de Algámitas, 700-900 m, 1.6.1975, *Ramos* (SEV) - entre Osuna y El Saucejo, 8.4.1973, *Galiano & al. 477/73* (SEV). -- Prov. Cordoba: El Bramadero, 1.5.1955, *Peiró* (SEV) - Baena, IV.1971, *Fernández Casas* (MA). -- Prov. Jaen: ad Jaen, *Lange* (G) - Cruce de Larva, 500 m, 15.6.1971, *Fernández Casas* (MA). -- Prov. Cadiz: Cadiz, *Fauché* (G) - Sanlúcar de Barrameda, 15.5. 1910, *Elías* (MA) - Sierra de Lijar, Areniscas al NE de Algodonales, 500 m, 11.5.1980, *Aparicio* (SEV) - Grazalema, *Reverchon* (G, MA) - Algeciras, between Palmones and town, 17.5.1924, *Ellmann & Hubbard 655* (K) - Gibraltar, *Chodat* (G). -- **Granada.** Prov. Malaga: Ronda, 2400', 7.5.1924, *Ellmann & Hubbard 226* (K) route Ronda - Yunquera près Puerto del Viento, 1100 m, *Charpin & al. 16846* (G) - Sierra de la Nieves, 9.7.1930, *Vicioso* (MA) - inter Coin et Monda, 12.5.1926, *Gros* (BC, MA) - NE Periana, 3, 19.5.1927, *Ellmann & Nelmes 243* (K) - Malaga, 7.4.1877, *Joad* (K). -- Prov. Granada: Alhama, 11.5.1972, *Fernández Casas* (MA) - entre Sillar bajo y Sillar alto, 22.6.1971, *Fernández Casas* (MA) - La Herradura, 30.4.1919, *Gros* (MA) - SE Granada, 11.5.1926, *Ellmann & Sandwith 634* (K) - Albunol, 21.4.1929, *Gros* (BC) - entre Baza y Cullar-Baza, V.1979, *Martinez Parras* (BC) - Cerra Gordo, en la carretera Motril - Nerja, 30.4.1971, *Nieto & Fernández Casas* (MA) - Sierra Tejeda, Pizarras, 6.7.1973, *Cabezudo & Valdés* (SEV). -- Prov. Almeria: in montibus Almeriae, 900 m, V.1946, *Jeronimo* (BC) - Fiñana, 20.5.1929, *Gros* (MA). -- **Balearen.** Mallorca: Sóller, V.1909, *Bianor* (MA) - [Monastir de] Luc, 4.5.1947, *Ferrer* (MA) - Palma, *Chodat* (G) - Marratxi, *Bianor* (BC)- Biniatzar (Bunyola), 2.5.1946, *Ferrer* (MA). -- Menorca: Mahón, *Barbechos* (BC).

Großbrittanien (adventiv)**:** Splott, Cardiff, Glamogan, 25.9.1927, *Melville* (K) - Carnon Downs, nr. Truro, 1959, *Henning* (K).

Frankreich. Dept. Charente-Maritime: près de Fouras, 15.5. & 14.6.1851, *Hubert* (P). -- Dept. Puy-de-Dôme: Puy Crouel près Clermond-Ferrand, *Puyfol* in Soc. dauph. no. *2131* (G, K, P) - Bords de l'Allier, près Vic.le-Comte, VI.1936, *d'Alleizette* (B). -- Dept. Pyrénées-Orientales: Perpignan, 23.4.1869, *Joad* (K). -- Depr. Aude: Narbonne, *Dupin* (G) - Monjeau près Narbonne (B) - La Nouvelle, 22.5.1899, *Sennen* (BC) - Fitou, 2.5.1904, *Sennen* (BC). -- Dept. Hérault: Béziers, *Blanc* in Fl. Gall.Germ.exs. C.BILLOT *2444* (B, G, P) - Montpellier, *Alioth* (G). -- Dept. Hautes-Alpes: Laragne, *Girod* (G). -- Dept. Vaucluse: Sérignan, VI.1879, *Delacour* (K) - Avignon, *Ducommun* (G) - Flassan, 22.5.1876, *Reverchon* (K). -- Dept. Basses-Alpes: Saint Benoit, *Reverchon* (G) - Castellane, 20.6.1923, *Hibon 1088* (P). -- Dept. Bouches-du-Rhône: Aix-en-Provence, 1854, *Willmott* (K) Roquefavour pr. Marseille, *Alioth* (G) - Vallon de St. Pons à Géminos, *Roux* (G). -- Dept. Var: Le Cannet-des-Maures, 25.4.1950, *Bouchard* in Soc. Franc. ech. pl. vasc. *1316* (K) - La Seyne, à la Ponte Nègre, V.1890, *Robin* (B) - Lavalette pr. Toulon (G) - Fort rouge, env. de Toulon, 30.5.1843, *Bourgeau 142* (K, P) - Forêt des Maures près Toulon, 7.6.1851, *Müller* (B) - Mont Paradis près Hyères, *Rome* (G) - Draguignan, *Girod* (G). -- Dept. Alpes-Maritimes: île de St. Marguerite près Cannes, 16.5.1883, *Billiet* (B) - Nice, *Huet du Pavillon* (G) - Nice à St. Hospice, 3.6.1890, *Vidal* (B) - Villefranche à St. Hospice, *Vidal* (G) - Eze, 24.4.1870, *Joad* (K). -- **Korsika:** Bastia, VII.1868, *Debeaux* (P) - Saint-Florent, 28.5.1866, *Mabille 122* (K) - Aleria, *Briquet* (G) - Bonifacio, 26.5.1880, *Reverchon* (P) .

Italien. Veneto. Prov. Verona: Verona, *Nießl* (B). -- **Liguria.** Prov. Savona: Spotorno, 6.5.1934, *Baschant* (B) - Savona, *Alioth* (G). -- Prov. Genova: Sestri di Levante, 5.5.1909, *Bornmüller* (B). -- **Toscana.** Prov. Firenze: monte Ferrato prope Prato, 8.6.1873, *Spreitzenhofer* (B) - alla Concezione, V.1848, *Ball* (E) - Florentia, 28.6.1857, *Caruel* (K) - ad marginem sepulcri "Trespiano" pr. Florentiam, 18.5.1871, *Levier* (E). -- **Làzio.** Prov. Roma: env. de Rome (G) - Soracte bei Rom, V.1925, *Meebold* (K). -- **Campània.** Prov. Napoli: ex insula Inarime [= Ischia], VI.1842, *Ball* (E) - Insula Capri, IV.

1874, *Ball* (E) - dto., 23.4.1898, *Haussknecht* (B) - dto., 10.5.1907, *Guadagno* (MA) - dto., IV.1933, *Thiersch-Patzki* (B). -- **Pùglia.** Prov. Foggia: Manfredonia, 25.4.1875, *Porta & Rigo 182* (K) - Gargano, an der Straße Manfredonia - Vieste, Paßhöhe, 680 m, 4.5.1968, *Hiepko 170* (B) - Manfredonia, 21.5.1972, *Hein* (B). -- **Basilicata.** Prov. Potenza: Potenza, pr. Basento flumen, 700 m, 22.4.1928, *Gavioli* (MA). -- **Calàbria.** ??? N Campanello bei Squillace, 8.6.1976, *Burri & Krendl* (W) - NW Longo, N'Hang der Cozzo di Pepe, 900-1000 m, 16.6.1976, *Burri & Krendl* (W). -- **Sardinien:** Cagliari, *Leresche* (K) - Santo Mialo (wo?), *Nicotra* (B). -- **Sizilien:** Prov. Palermo: Mt. Peregrino bei Palermo (G) - Madonie, Piano Zucchi, 1100-1300 m, 11.6.1983, *Ern 7436*(B) - Prov. Messina: Messina, 8 km W of Floresta, towards Monte Pojummoru (Nebrodie), 1350 m, 2.6.1979, *Davies & Sutton 64365* (E) - Mirto, *Todaro 711* (K) - Prov. Ragusa: Monti Iblei N Casa Bruno, ca. 5 km NW Ispica, 250 m, 6.4.1969, *Krendl* (W).

Malta: Malta, *Fauconnet* (G) - in valle Boschetto, 10.4.1931, *Borg* (K).

Jugoslawien. Kroatien. Istrien: Pola, 15.6.1880, *Witting* (B) - dto., 21.5.1900, *Untchj* (B, E, G) - Istrien, Fisella [W Pola], 28.5.1898, *Untchj* (B) - Dalmatien: Lessin, *Biasoletto* (G) - insula Lissa [= Vis], V.1848, leg. ? (K) - Trogir, 1.7.1953, *Dennis 15* (K) - Spalato [= Split], VI.1890, *Pichler* (B) - dto., *Studniczka* (G) - dto., 4.5.1937, *Fiedler* (B). -- Bosnien und Herzegovina: Ragusa [= Dubrovnik], Lapad [= Insel Lopud], *Schneider* (G). -- Crna Gora: Teodo, an der Bocche di Cattaro [= Kotor], 26.4. 1898, *Baenitz* (E). -- Serbien: Belgrad, am bot. Garten, spontan, IX.1888, *Bornmüller 101* (B, K) - Kajaburiu pr. Belgrad, V.1878, *Pancic* (K). -- Mazedonien: dit. opp. Üsküb [= Skopje], Monte Wodno, 500-600 m, 18.5.1917, *Bornmüller 764* (B) - ad Selenikovo, 300-400 m, 13.5.1917, *Bornmüller 765* (B) - Drenovo, 400-500 m, 13.5.1918, *Bornmüller 3866* (B).

Albanien: Between Barmash and Borove, near Erseke, 3500', 25.6.1933, *Alston & Sandwith 1893* (K).

Bulgarien: Struma valley, on the hill Malkija Kozuh, 9.6.1980, *Kuzmanov* (B) - Sadovo, 8.6.1889, *Stribrny* (E, G) - dto., 1892, *Velenovsky* (B) - Tirnovo, 1897, *Urumoff* (G) - Haskovo, VI.1906, *Adamovic* (G, K) - Black sea coast pr. Vlas, *Kuzmanov* (G).

Griechenland. Iónia Nissiá. Nom. Kérkira: Korfu, auf der Korakiana, 400-500 m, 1.6.1982, *Krendl* (W). -- **Thraki.** Nom. Kavála: Insula Thasos, ad Limenar, 10.6.1891, *Sintenis & Bornmüller 296* (B). -- **Sterea Ellas.** Nom. Évia: Euboea septentr., inter Psachna et Achmet Aga, *Rechinger 17150* (G). -- Nom. Viotía: Delphi, V.1967, *Lippert* (HUJ). -- Nom. Atiki-Piréas: pr. Athenas, III.1933, *Guiol* (B) - Athens, Acropolis, 10.4.1969, *Townsend 69/116* (K) - Mt. Hymettus, V.1936, *Atchley* (K) - between Spata and Leontari, III.1855, *Mill* (K) - Vuliagméni, *Charpin 10009* (G) - Spetsai Island, 6.5.1980, *Lewis 591* (K) - Hydra Island, 12.5.1980, *Lewis 647* (K). -- **Pelopónissos.** Nom. Korinthía: Korinth, Akrokorinth, *Röthlisberger* (G). -- Nom. Lakonía: nr. Paleopanagia (Helikon), IV.1936, *Atchley 2432* (K). -- **Kríti.** Nom. Haniá: SW'coast, Pitsidia, 30.4.1980, *Shay 80-131* (K). -- Nom. Iráklio: Cap Dia, 26.4.1915, *Gandoger 9497* (G, K) - ruins of Phaestos, 25.4.1964, *Zohary & Orshan* (HUJ). -- Nom. Lassíthi: Kreta, SW Agios Nikolaos, zwischen Kroustas und Kritsa, 5oo m, 7.4.1975, *Mueller-Doblies 75/042* (B). -- **Nissía Egeou.** Nom. Lésvos: Isl. Lesvos, between Vatera and Akr. Ag. Fohas, *Strid & al. 26242* (G). -- Nom. Híos: Chios, *Aucher-Eloy 1286* (BM, G, G-BOIS. K) - Insula Psará, *Greuter 10827* (G). -- Nom. Sámos: Insula Samos, 29.4.1906, *Bornmüller 9407* (B) - dto., Tigani, 15.4.1964, *Gathorne-Hardy 630* (E). -- Nom. Kikládes: Syra, 1920, *Gandoger* (K). -- Nom. Dodekánissa: Patmos Isl., 2.5.1972, *Hepper 4274* (K) Rhodos, près Rhodos, 8.5.1870, *Bourgeau 28* (E, G, G-BOIS, K, P) - Rhodos, Montes Akramiti, 19.5.1935, *Rechinger 7481* (BM, K) - Rhodos, in monte Prophet Ellas pr. Salakos, 10.5.1935, *Rechinger 7087* (BM) - Khalki, 2.5.1964, *Gathorne-Hardy 731* (E).

Kanarische Inseln. Tenerife: Puerto de la Orotava, 1863, *Mann 2542* (K) - Santa Ursula, 30.3. 1914, *Perez 66* (K) - Ariev in convalle Tamadaya, 1.5.1855, *Perraudière* (P). -- Gran Canaria: Baia del Confital, 12.2.1905, *Pitard 143* (P). -- Fuerteventura: Pto. de Cabras, II.1905, *Pitard 1364* (P) - Bco. Diamante, II.1905, *Pitard 1365* (P).

Marokko. Prov. Tanger: Tanger, *Salzmann* (P) - dto., III.1912, *Pitard* (E). -- Prov. Nador: Melilla, El Zaio, 23.4.1931, *Mauricio* (BM) - Melilla, Gurugu, 1.5.1933, *Mauricio* (BM). -- Prov. Oudja: Steppe de Taforalt, 14.4.1934, *Sennen & Mauricio* (BM) - Berkane, 2.4.1924, *Sennen* (BM) - env. de Berkane, Oulad el Hadji, *Wilczek & al. 1015* (G) - Le Ras Foughal, à Ain-Almou, 1300 m, V.1933, *Faure* in Soc. cénom. d'Exs. *2780* (B, E, MA) - Massif des Beni-Snassen, Tinissane, 1000 m, 31.5. 1932, *Faure* (P) - env. de Debdou, *Wilczek & al. 180* (G). -- Prov. Kenitra: 3km NNW Tedders

(Tiddas) an der Straße von Mâaziz nach Oulmes (2516), 440 m, *Podlech 46280* (G, TARI, Hb. PODL.). -- Prov. Rabat: Rabat, 9.4.1887, *Grant* (P). -- Prov. Meknes: Volubilis, III.1923, *Braun-Blanquet* (MPU). -- Prov. Fes: Fes, III.1930, *Trethawy 372* (K) - Mittlerer Atlas, Route des Dayets SW Annoceur, 1450 m, 12.5.1989, *Podlech 46538* (G, Hb. PODL.). -- Prov. Taza: Ain-Hamra, *Castroviejo & al. FC.5107* (G, MA). -- Prov. El-Jadida: 14 km NE Benahmed an der Straße nach El-Khatouat (1419), 550 m, 7.5.1989, *Podlech 46102* (G, HUJ, Hb. PODL.) - 43 km NNE Oued Zem an der Straße nach Moulay-Bouâazza (S 131), 7.5.1989, *Podlech 46143* (Hb. PODL.). -- Prov. Safi: 2 km N Cap Beddouza, 30.3.1974, *Miller & al. 205* (BM) - 18 km E Smimou an der Straße nach Ait Daoud S Tnine-Imi-n-Tlit, 540 m, 24.4.1989, *Podlech 44994* (Hb. PODL.) - 18 km N Essaouira, Gorge du Chicht, 30.3.1974, *Miller & al. 291* (BM). -- Prov. Marrakech: 4 km W der Abzweigung der P 12 nach Safi von der Straße Marrakech - El Jadida (P 9), 620 m, 13.4.1990, *Podlech 49565* (Hb. PODL.) - 4 km N Asni, 1150 m, 4,5,1989, *Podlech 45861* (Hb. PODL.). -- Prov. Beni-Mellal: Kasba Tadla, 7.4.1956, *Garnett 85/8* (BM). -- Prov. Agadir: Oued Sous, S d'Agadir n'Irir, 2.4.1934, *Maire & Wilczek 201* (MA) - Ait Melloul to Wadi Massa, 50 m, 21.3.1969, *Davis 48556* (E) - Taroudant, 12.4.1931, *Jahandiez 138* (MA) - 40 km from Taroudant to Aoulouz, 500 m, 31.3.1969, *Davis 48970* (E) - 6 km N Tiznit near El-Mader-el-Kebir, 220 m, 3.4.1974, *Miller & al. 552* (BM) - Djebel Tizelmi di montagnes du Tazeroualt, 1876, *Mardochée* (P) - (Maroc SW), Foumalili, 1876, *Mardochée* (P) - in faucibus Sidi el Ghiat ditionis Tazeroualt, 400 m, 11.4.1934, *Maire & Wilczek* (P) - 6 km S Tiznit an der Straße nach Goulimine, 220 m, 25.3.1990, *Podlech 48401* (Hb. PODL.) - near Tizi-Mighert pass (Goulimine - Tiznit), ca. 1000 m, 24.3.1969, *Davis 48662* (BM, E) - Amaluz et Tidli Ighichan, Montagne dans le district d'Ida Ouchemlal, 1876, *Mardochée* (P) - Irherm, 1700 m, 2.4.1972, *Davis 53998* (BM, E) - ca. 20 km NE Goulimine, 400-500 m, 23.3.1972, *Davis 53671* (BM, E) - 20-30 km S Goulimine, 50-100 m, 21.3.1972, *Davis 53619* (E) - 27 km WSW Goulimine an der Straße nach Tan-Tan, 240 m, 25.4. 1989, *Podlech 45106* (Hb. PODL.). -- Prov. Er-Rachidia: cerca Boumia, 1600 m, 20.5.1981, *Castroviejo & al.* (MA). -- Nicht genau lokalisierbar: Sidi Abd-er Rhaman, 1886, *Ibrahim & Cheban* (P) - (Maroc SW) Haouara, 1875, *Mardochée* (P) - Yebel Malmusi (Littore rhiphaeo), 50 m, 2.5.1927, *Font Quer 326* (B, BM, G, MA) - pr. El Araix, 22.4.1930, *Font Quer 357* (B, BM, G, MA) - Moyen Atlas, Kerroucher, bords de l'oued Kis, 1350 m, 11.5.1925, *Jahandiez 227* (E).

Algerien. Wil. Tlemcen: Tlemcen, *Moreau* (G) - à Bou-Medine, *Faure* (G). -- Wil. Oran: Misserghin to Bou Tlelis, 27.4.1971, *Davis 51635* (BM) - Oran, 17.4.1913, *Faure* (BM, E, G) - dto., à la batterie Espagnole, VI.1909, *Faure* (E) - près la gare des Trembles, 400 m, 19.5.1936, *Faure* (E) - Hautes Plateaux oranais, entre Bedeau et Titen-Yaya, 16.5.1921, *Faure* (M) - Bedeau, 1100 m, 15.5. 1921, *Faure* (M) - Misserghin to Bou Tlelis (SW Oran, near sealevel, 27.4.1971, *Davis 51635* (E) - Env. d'oued Imbert, V.1921, *D'Alleizette* (MA) - dto., 25.5.1919, *Faure* (M) - dto., 500 m, 19.5.1936, *Faure* (E). -- Wil. Sidi-Bel-Abbès: Sidi-bel-Abbès, 1863, *Lefranc* (P) - dto., 11.5.1877, *Warion* (G, P). -- Wil. Saida: Env. de Méchéria, 1200 m, 5.6.1938, *Faure* (E). -- Wil. Tiaret: El Asnam to Bordj Bounaama, near Ain Lellou, 1120 m, 11.6.1975, *Davis 59025* (BM, E). -- Wil. Alger: Alger, 1837, *Bové* (G, P) - dto., 1866, *Durando* (P) - Blida, 1847, *Gouget* (P). -- Wil. Béjaia: Kabylie, Kerrata, 800 m, VI.1897, *Reverchon* (E). -- Wil. Sétif: 15 km from Djemila to Fedj-M'zala, 23.5.1975, *Davis 58236* (BM). -- Wil. Constantine: Constantine, *Girod* (G). -- Wil. Djelfa: Ain Oussera, 1150 m, 7.6.1971, *Davis 53237* (BM).-- Wil. Batna: Timgad, 21.4.1937, *Simpson 37.1286* (BM).-- Wil. M'Sila: 73 miles from Bou Saada to Biskra, 13.4.1937, *Simpson 37.1473* (BM). -- Wil. Laghouat: Dj. Amour, between Aflou an E Ghicha, 1350 m, 4.6.1975, *Davis 58743* (E) - Grar el Hamra près Laghouat, 4.5.1854, *Reboud* (P) - Laghouat, 19.4.1899, *Chevallier 292* (G, P).

Tunesien. Prov. Béja: Dougga, near Teboursouk, 450 m, 10.5.1975, *Davis & Lamond D.57555* (BM). -- Prov. Tunis: env. de Tunis, Belvedère, *Cuénod* (G) - La Manouba, 14.5.1888, *Barratte* (P). -- Prov. Nabeul: Dj. Kourbès, 27.4.1888, *Barratte* (P).-- Prov. Zaghouan: 31 km from El Fahs on road to Kairouan, 160 m, 30.4.1975, *Davis & lamond 57006* (E). -- Prov. Sousse: 28 km from Sousse to El Djem, 10 m, 2.5.1975, *Davis & Lamond 57094* (BM, E). -- Prov. Mahdia: El Djem, *Pomel* (G). -- Prov. Sfax: Sfax, 5.4.1884, *Doumet-Adanson & Bonnet* (P) - Oulad Kanem (iles Kerkenna), 10.4. 1884, *Doumet-Adanson & Bonnet* (P). -- Prov. Kasserine: Dj. Oum Ali, 26.5.1884, *Doumet-Adanson & Bonnet* (P). -- Prov. Gafsa: Gafsa, *Pitard 1542* (G). -- Prov. Tozeur: El Hamma de Tozeur, *Pitard 1391* (G). -- Prov. Gabès: Gabès, 19.3.1854, *Kralik 169* (BM, E, G, P) - dto., Sidi Boulbaba, III.1907, *Pitard 89* (BM, E, G, MA). -- Nicht genau lokalisierbar: Oglet Mohammed, 21.5.1884, *Doumet-Adanson & Bonnet* (P) - Bordj-Coum, 12.4.1888, *Barratte* (P) - Bordj Debbich, 24.5.1887, *Letourneux*

(P) - Sebkha ez Zerguin, 28.4.1884, *Letourneux* (P) - in valle Oued Ghomrasen, 4.4.1887, *Letourneux* (P) - Ain Temran, 2.5.1884, *Letourneux* (P).

Libyen. Tripolitania: E Tripolis, 5.4.1886, *Letourneux* (P). -- Cyrenaica: Benghasi, *Ruhmer* (G, P) - Benghazi, Attaq, Fueihat, 10 m, 31.1.1959, *Keith 519* (K) - 5 miles from Agedabia to Benghasi, 31.3. 1939, *Simpson 39.128* (BM) - Zhten, 11.3.1952, *Guicard 238* (BM) around El Abiar, 50-60 km E Benghazi, 300 m, 24.3.1970, *Davis 49883* (E, K) - Ras El Hilal, 14.4.1954, *Guichard 81* (BM) - Derna, 5.4.1887, *Taubert* (P).

Ägypten: Daba'a, 31.3.1927, *Simpson 4672* (K) - Mersa Matruh, 29.3.1927, *Simpson 4598* (K) - El Bourg, 25.4.1925, *Simpson 3291* (K) - Mariut - Burg el Arab, 10.3.1944, *Davis 6454* (E) - Mariout, III.1878, *Letourneux 188, 189* (B, G-BOIS, P) - Abd-el-Quadr pr. Mariut, *Muschler* (G) - Alexandria ad occasum lacus Mareotici prope stationem Amria, 13.4.1908, *Bornmüller 10634* (B) - Alexandria, 1824, *Ehrenberg* (K, P) - dto., 27.3.1928, *Eig* (HUJ) - dto., ad Sidi-Gaber, 8.4.1908, *Bornmüller 10633* (B) - Ramlé, III.1877, *Letourneux* (P) - Aneria, 15.3.1945, *Davis 8346* (E, K) - between Shabramaut and Abu Mesallem, 28.2.1927, *Simpson 4482* (K). -- Sinai: env. of El 'Arish, 1.5.1925, *Eig* (HUJ) - Sadot, 23.7.1981, *Danin & al.* (HUJ).

Kuweit: Kuweit, *Mulison 251 A* (K).

Saudi Arabien: Western edge of Jabbal Aja, Hail - Taharah road, 10.3.1986, *Collenette 5724* (K).

Arabische Emirate: Sharjah, IV.1952, *Lee-Oldfield 267* (K).

Oman: Birkat al-Khalidiyah nr. Sallalah, 700', 28.2.1979, *Mandaville 7352* (BM) - El Khott, III.1952, *Lee-Oldfield 238* (BM, K) - Al Khorran, III.1952, *Lee-Oldfield 139* (BM, K).

Jordan: 10 km E Ash'Shuna, along road to Irbid, 16.4.1973, *Al-Eisawi 1400* (BM) - Gilead, Deir Alla, 17.3.1953, *Simpson 53.239* (K) - dto., *Kasapligil* (G) - Gilead, Subebek, 700 m, 9.5.1911, *Meyers & Dinsmore 9755* (HUJ, K) Ein Suella, 14.4.1929, *Eig & Zohary* (HUJ) - Amman, 15.4.1929, *Eig & Zohary* (HUJ) - W of Azraq Shishan, 25.4.1965, *Townsend 65/259* (K) - midway between Amman and Madaba, *Boulos 7234* (G) - Gamala, 200 m, 4.4.1911, *Meyers & Dinsmore B.2755* (E, G) - Jebel Shair, 1967, *Western 99a* (K) - Arnon Delta, 3.4.1925, *Eig* (HUJ) - Moabit, Ain Hesban, 660 m, 27.4.1911, *Meyers & Dinsmore 755* (E, G, K) - Dhêban, 27.4.1945, *Davis 9523* (K) - Ma'an, 15.4.1929, *Naftolsky* (HUJ) Petra, 17.4.1945, *Davis 9148* (E, K).

Israel: Hula Valley, 'Amir, 7.4.1941, *Weissmann* (HUJ) - Lahavoth Habashan, 8.4.1954, *Jaffe* (HUJ) - Wadi Qarn between Montfort and Ras-el-Nabi, 22.4.1942, *Feinbrun* (HUJ) - Rama, 3.4.1927, *Eig & al.* (HUJ) - Allonim, 18.4.1950, *Leinkram* (HUJ) - Almagor, 12.4.1971, *Zohary & Heller* (HUJ) - Nazareth, 19.4.1929, *Grabielith* (HUJ, K) - Beit Qeshet, 30.3.1954, *Sheinkar* (HUJ) - top of Giv'ath Hamore, 4.5.1962, *Plitmann* (HUJ) - Upper Jordan valley, Khirbeth-Tsemah, 1940, *Kats* (HUJ) - Tiberias, 7.3.1923, *Eig* (HUJ) - Tsemah to Deganiya, 9.4.1930, *Naftolsky* (HUJ) - Mt. Carmel, 1846, *Boissier* (G-BOIS) - dto., 12.4.1926, *Smolly* (HUJ) - Esdraelon Plain, Balfoura, 12.6.1925, *Naftolsky* (HUJ) - Beir Alfa (Esdraelon), 18.3.1942, *Davis 4111* (E, K) - Sharon Plain, Qeisari, 28.3.1927, *Eig & al.* (HUJ) - Daliya, 18.4.1929, *Gabrielith* (HUJ) - Jaffa [= Tel-Aviv], *7.4.1897, Bornmüller 542* (B) - Ramleh, 50 m, *Dinsmore 8755* (E) - Qubeiba to Ramle, 1.4.1928, *Eig & al.* (HUJ) - Nes-Tsiyona, 22.3.1922, *Eig* (HUJ) - Hulda, 29.3.1922, *Eig* (HUJ) - Gedera, 11.4.1927, *Eig & al.* (HUJ) - Hartuv to Kefar Uriya, 16.4.1926, *Eig* (HUJ) - Gezer, 7.4.1927, *Eig & al.* (HUJ) - Matta to Netiv Ha-lamed-hek, 13.3.1956, *?* (HUJ) - Qyriat-Anavim, 22.4.1930, *Amdursky* (HUJ) - Jerusalem, 800 m, 22.4.1909, *Dinsmore 4933* (E) - dto., Mt. Scopus, 17.4.1938, *Feinbrun & Jacobovitch* in Fl. Palaest. exs. *342* (BM, E, G, K, MA, P) - Dead Sea, En Gedi, 28.2.1958, *Zohary* (HUJ) - env. of Niorim, 5.4.1962, *Plitmann* (HUJ) - N of Shuval, between Faluja [= Zomet Pelugot] and Beersheva, 13.3.1956, *Leinkram* (HUJ) - Tseelim, 5.4.1962, *Plitmann* (HUJ) - Tel Shoquet, 14 km N Beersheba to Hebron, 8.2.1982, *Danin & Liston* (HUJ) - 20 km S Beersheba, 5.5.1929, *Eig & Zohary* (HUJ) - Negev, 4 km W Kurnub [= Mamshit], 4.4.1936, *Eig & al.* (HUJ) - Asluj [= Beer Mesha'im], 5.5.1929, *Eig & Zohary* (HUJ) - Wadi Mishash, 22.2.1951, *Zohary & D'Angelis* (HUJ). -- Unter israelischer Verwaltung: 20 km N Argaman, 9.3.1983, *Liston 7-83-12/3* (HUJ) - near Allenby bridge, 6.4.1941, *Zohary* (HUJ) - Jericho to Wadi 'Auja, 26.2.1942, *Zohary* (HUJ) - Jericho, 1863-1864, *Lowne* (BM, E, K) - dto., 26.3.1912, *Meyers & Dinsmore B.4755*(E, K) - dto., 5.4.1927, *Eig & al.* (HUJ) - Gaza, 50 m, 31.3.1911, *Dinsmore B.755* (E) - dto., 12.4.1927, *Eig & al.* (HUJ) - 4 km S Gaza, 24.3.1942, *Zohary* (HUJ) - Kefar Menahem, 28.3.1942, *Feinbrun* (HUJ) - Khan-Yunis to Deir-Belah, 30.3.1942, *Zohary* (HUJ) - Benei Suela, 25.3.1942, *Feinbrun* (HUJ) - env. of Rafiah, 30.4.1925, *Eig* (HUJ).

Syrien: prope Aleppum, 15.4.1841, *Kotschy 104a* (G-BOIS, P) & *104* (BM, K, MA, P) - dto., 28.3.1865, *Haussknecht* (W) - dto., 1938, *Louis* in Herb. Gombault *4053* (P, Hb. PODL.) - Nahas pr. Aleppo, *Haussknecht 29* (P) - Khanasir, 24.4.1900, *Post* (B) - Hammah, 1500', *Haradjian 1861* (G, K) - Tel Qalaq, *Pabot* (G) - pr. Homs, *Pabot* (G) - dto., V.1910, *Haradjian 3250* (E, K) - dto., 13..5.1931, *Zohary* (HUJ) - 28 km W Selimie, 3.5.1933, *Eig & Zohary* (HUJ) - Damas, Kissoué, *Peyron* (G) - N de Kissoué, *Pabot* (G) - dto., 20.4.1965, *Doppelbaur* 319 (M) - Golan-Gebiet, Heiligtum Baniys, *Röthlisberger* (G) - S Deraa, *Pabot* (G). -- Nicht genau lokalisierbar (z.T. Libanon ?): Asfourieh, 25.3.1935, *Mouterde 3604* (G) - Antoura, *Pabot* (G) - Tanail, *Mouterde 1306* (G) - Pl. Coele-Syriacae, Kob Elias, *Post* (G) - Col du Baidar, *Pabot* (G).

Libanon: Beyrouth, *Peyron* (G) - Rachaya, 1300 m, 27.5.1926, *Berton 185* (P) - de Saida (Sidon) à Aere S Abarouh, 10.3.1853, *Balansa 103* (G-BOIS) - Antilibanon, Ouadi Harir, *Peyron* (G) - Jebel Kenissé, 26.4.1931, *Gombault 1348* (P, Hb. PODL.) - Haret ech Cheikh, 2.4.1933, *Gombault 2379* (P, Hb. PODL.) - Anjar, 5.5.1974, *Townsend 74/4* (K).

Iraq. Amadiya District (MAM): Dohuk, 25.4.1932, *Guest 2307* (K) - Jebel Khair, 25 km W Aqra, 28.4.1951, *Thesiger 607* (BM). -- Rowanduz District (MRO): Plingan vill. 17 km NW Ramia, 12.5.1959, *Rawi & al. 28624* (K) - Serkuplan vill. 7 km NW Ramia, 700-800 m, 10.5.1959, *Rawi & al. 28535* (K). -- Sulaimaniya District (MSU): Palegawra, Kurdish foothill W of Sagirrma Dagh, 15 miles SW Pir-i-Mukhurun, 1000 m, 6.4.1955, *Helbaek 653* (C, K) Qarachitan, 900 m, 18.4.1947, *Gillett 7696* (K) - between Sulaimaniah and Seid Sadik, 22.4.1970, *Omar & al. 37426* (K) - Chemchemal, IV.1929, *Rogers 0371* (K) - Jarmo, 8.4.1955, *Helbaek 698* (C, K). -- Upper Jazira District (FUJ): Mosul, 25.5.1910, *Handel-Mazzetti 1279* (W) - dto., 12.4.1932, *Lazar 3332* (K) - S Mosul, 1968, *Anders 2589* (W) - Kalaat Schergat (Assur veterum) infra urbem Mossul, 1912, *Maresch 76* (W) - Hadar, 3.5.1965, *Alizzi & Husain 33891* (K) - 12 km S Shergat, 4.4.1947, *Gillett 7263* (K) - Kara Lu near Kirkuk, 20.6.1934, Burhan 5516 (K) - Jebel Makhul nr. Ain Dibs, 2.4.1947, *Gillett & Rawi 7190* (K) - deserto Ras el Ain, *Haussknecht 312* (G-Bois). -- Niniveh District (FNI): Nimrud, 21.4.1955, *Helbaek 971* (K). -- Kirkuk District (FKI): Injana, 15.4.1970, *Omar & al. 37051* (K). -- Persian Foothills District (FPF): 37 km W Khanaqin, 18.3.1929, *Cowan & Darlington 200* (K) - Qizil Robat, 15.4.1932, *Guest 1965* (K) - Garmashaya vill., 70 km NE Kut, 11.4.1957, *Rawi 18037* (K) - Jabal al-Muwaila near Kuwait (E of Jabal Hamrin), 28.3.1957, *Guest Rawi & Rechinger f. 17610A* (K) - Jebel Hamrin, 11.4.1947, *Gillett & Rawi 7353* (K) - Sudur Mansuria, 27.3.1964, *Barkley & al. 680* (W) - Badra, 12.4.1957, *Rechinger 13993* (W). -- Lower Jazira District (DLJ): inter Baghdad et Mossul prope Sumedscha (rechtes Tigris-Ufer), 60 m, 4.5.1910, *Handel-Mazzetti 963* (W). -- Western Desert District (DWD): 12 km N T1 (road to Husabah), 250 m, 31.3.1962, *Chakravarty & al. 31768* (K) - 37 km SE T1 toward K3, 300 m, 1.4.1962, *Chakravarty & al. 31807* (K) - Rutbah, 20.4.1933, *Meinertzhagen* (BM). -- Eastern Alluvial Plain District (LEA): Jabel Hamrin, near Sharaban [= Muqdadiya], 16.3.1961, *Wheeler Haines* (E) - 24 km a bifurcatione viae Kut-Amara versus Badra, 12.4.1957, *Rechinger 9128* (B) & *14063* (W) - Baquba, *Graham* (K) 60 km SE Baghdad to Kut, nr. Hafriya vill., 10.4.1957, *Rawi 18390* (K) & *Rechinger 9078* (W) - nr. Aziziya, 6.4.1965, *Khatib & Alizzi 33481* (K) - Shatt at-Tib, 70 km N Amara, 27.3.1957, *Rechinger 15896* (W) - 60 km N Amara nr. Wadi-al-Taiyib, 27.3.1957, *Guest, Rawi & Rechinger 17494* (K) & *Rechinger 8865* (W). -- Central Alluvial District (LCA): 60 km N Baghdad, 2.4.1965, *Al-Ani & al. 9654* (K) - Baghdad, Abu Ghreib, 8.4.1947, *Gillett 6545* (K). -- Southern Marsh District (LSM): 60 km N Amara, 27.3.1957, *Rechinger 8865* (E) - below Amara. 13.4.1918, *Evans M.181* (E).

Europäische Türkei. Prov. Istanbul: Constantinopel, 1846, *Noë* (K) - Yesilkö - B.Halkali, *Post* (G).

Asiatische Türkei. Prov. Istanbul: à Pendik, *Aznavour* (G) - Maltepe, 24.5.1959, *Baytop 5363* (E). -- Prov. Çanakkale: ancient site of Troja, 6.5.1969, *Brummitt 6521* (K) - Iter trojanum, Thymbra, 4.5.1883, *Sintenis 52* (BM, E, K). -- Prov. Bursa: prope Mudania, 11.5.1899, *Bornmüller 4364* (B). -- Prov. Bilecik: beo Biledschik, *Dingler* (B). -- Prov. Izmir: Akropol - Bergama, 19.5.1967, *Baytop 11.097* (E) - Perganum, 6.4.1969, *Townsend 69/102* (K) - Smyrna [= Izmir], Busnova, IV.1932, *Schwarz* (B) Salhane, 21.4.1960, *Zeybek* (HUJ). -- Prov. Kütahya: 5 km SW Tavcanli gegen Kütahya, *Nydegger 16149*. -- Prov. Usak: 4 miles S Usak toward Sivash, 800 m, 14.6.1965, *Coode & Jones 2398* (E). -- Prov. Mugla: Bodrum, 11.4.1965, *Davis 40887* (K). -- Prov. Eskisehir: Eskisehir - Sazova, 6.7.1933, *Scheibe* (B). -- Prov. Ankara: Ankara, 16.6.1932, *Kotte* (K) - 6 miles S Ankara, 28.6.1963, *Zohary & Orshan* (HUJ) - 33 km S Ankara, 28.6.1963, *Zohary & Orshan* (HUJ) - 40 km S Ankara, 28.6.1963, *Zohary & Orshan* (HUJ). -- Prov. Nigde: Peristrama valley, V.1981, *Polunin 15906* (E). -- Prov. Kastamonu: Paphlagonia, Tossia, in campis Tschepni - Getscherde, 17.6.1892, *Sintenis 4311* (B,

BM, P). -- Prov. Çankri: ad opp. Çankri (Germanicopolis) in valle Çakmakli-dere, 800 m, 5.6.1929, *Bornmüller 14075* (B). -- Prov. Çorum: Iskilip, 700 m, 31.5.1965, *Coode & Jones 1784* (E). -- Prov. Amasya: Amasia, 400 m, 15.5.1890, *Bornmüller 2855* (B). -- Prov. Antalya: Adalia [= Antalya], 18.4. 1860, *Bourgeau* (G-BOIS, P). -- Prov. Icel: Mersin - Tarsus, 7.4.1957, *Davis & Hedge D.26548* (BM, K) - Anamur - Gilindire, 14.4.1956, *Davis & Polunin D.25997* (BM, E, K) - inter Mesrina et Sèlèfbe, 10.5.1933, *Scheibe* (B). -- Prov. Adana: Adana to Seyhan, 1.5.1966. *Davis 42258* (E, K). -- Prov. Hatay: below Belen, 400 m, 23.4.1957, *Davis & Hedge D.27016* (BM, E, K) - Antakya to Belen, 8.5.1965, *Coode & Jones 685* (E). -- Prov. Maras: Marasch, 30.4.1934, *Balls 906* (E, K) - 10 km S Maras, 550 m, *Davis & Hedge D.,27372* (BM, E, K). -- Prov. Gaziantep: Nisib - Birecik, 5 km from Euphrates, 14.5.1957, *Davis & Hedge D.27957* (BM, K). -- Prov. Urfa: 13 km from Urfa to Akcakale, 500 m, 17.5.1957, *Davis & Hedge D.28140* (K) - 5 km from Akcakale to Urfa, 450 m, 17.5.1957, *Davis & Hedge D.28129* (BM). -- Prov. Diayarbakir: Çinar to Diyarbakir, 700 m, 27.5.1957, *Davis & Hedge D.28697* (BM, K). -- Prov. Mardin: 11 km from Midyat to Gercüs, 1100 m, 13.5.1966, *Davis 42893* (E, K) - 9 km from Gizre to Idil, 560 m, 13.5.1966, *Davis 42951* (E, K). -- Prov. Siirt: 5 km S Siirt, 700 m, 17.5.1966, *Davis 43209* (E, K).

Cypern: Ktima, *Haradjian 685* (G) - PLatres, 1.5.1938, *Kennedy 1297* (K) - Larnaka, *Barbey 323* (G) - Larnaca-tis-Lapsithon, 3.4.1941, *Davis 2988* (K) - Nicosia, 5.4.1880, *Sintenis & Rigo 435* (K, P) - dto., 19.4.1950, *Chapman 522* (HUJ) - Cape Andreas, 5.4.1962, *Meikle 2471* (K) - Lefkara, *Merton 634* (G) - dto., 19.3.1941, *Davis 2750* (K) - Kyrenia, 1933, *Syngrassides 184* (K) - Hartcha, 9.4.1950, *Chapman 272* (HUJ, K) - Orga, 12.4.1956, *Poore 2643* (K).

Ukraine. Prov. Krym: Tarkankut, 2.6.1956, *Tschrnova* (E) - S'Ufer des Sees Donuzlav, *Tzvelev & al. 1072* (G) - Sudak, *Callier* (G) - prope pagum Kikines, *Callier 584* (B, E, G, K) - near Simpheropol, 27.5.1896, *Andreew* (K) - Biiouk Oular, 16.6.1893, *Fedtschenko* (G).

Georgien: Tiflis, pr. Machati, 11.10.1924, *Sosnowsky* (K).

Azerbaidzhan: in Transcaucasicis pr. Alty-agatsch, *Seidlitz* (G-BOIS) - Baku, 1842, *Meyer* (G-BOIS) - dto., 13.4.1882, *Pichler 206* (G-BOIS, W) - dto., in arenosis ad mare, 19.4.1902, *Bornmüller 6696* (BM, K, P, W) - dto. *6697* (B) - dto., in insula Swiatoi, *Bruhns* (G-Bois) - distr. Dzevat, Steppe Mughan, IV.1910, *Sosnowsky* in Herb. Fl. Cauc. *126* (B, G, K) - Debraimskii r., zwischen g. Djebaril und c. Arapjum, 650 m, 2.5.1948, *Grossheim & al.* (E).

Turkmenien. Prov. Ashkhabad: Kara-Kala, pedes montis Sjunt, pr. Kalali-ges, *Popov* in Herb. Fl. SSSR *6214* (BM, G, P, W) - Aj-dere, 30.4.1952. *Rakovskaja 3150* (LE).

Iran. Prov. Azerbaidjan-e Sharqi: Dasht-e-Moghan ad ripas fluvii Araxes (Aras), 2 km E Alireza-abad-e Jadid, 21.5.1971, *Rechinger 40093* (W) - Meshkin-Shar to Ahar, Kuhha-ye Nowduz, 1460 m, 21.6.1978, *Termeh & al. 38959-E* (W) - ad fluvium Ahar Chay, 40 km W Meshgin Shahr (Khiyav) versus Ahar, 1100 m, 25.5.1971, *Rechinger 40462* (W). -- Prov. Zanjan: Sultanabad near Kasvin, 5000 ft., V.1935, *Lindsay 199* (BM). -- Prov. Gilan: Astara - Ardebil, 10.6.1963, *Bowles Sholarship Bot. Exp. 2302* (HUJ, K) - in valle fluv. Sefidrud prope Rudbar, 300 m, 7.5.1902, *Bornmüller 6695* (B). -- Prov. Mazanderan: Haraz valley, above Siah Bisheh, 700 m, 28.4.1959, *Wendelbo 418* (BG) - Jangal-e Golestan, Tang-e Rah, 580 m, 17.5.1976, *Termeh & Matine 34872-E* (W). -- Prov. Tehran: exclosure Kamalabad SW Tehran, 1250 m, 14.6.1972, *Foroughian 15820* (W). -- Prov. Semnan: inter Maiomai et Shahrud, 13.6.1948, *Rechinger & al. 5322* (B). -- Prov. Kermanshah: 25 km S Kermanshah, W of Mahi-Dasht valley, 15.5.1960, *Bent & Wright 5515-114* (K, W) - 20' SE Kermanshah, 9.5.1962, *Furse 1890* (K, W). -- Prov. Hamadan: Tschitschian, 28.5.1882, *Pichler* (W). -- Prov. Lorestan: Durud, 5000', 22.5.1940, *Koelz 15714* (E, W) - dto., 1.5.1942, *Koelz 18578* (W) - in distr. Silachor, V.1902, *Strauss* (B) - E Khorramabad, 9.4.1929, *Cowan & Darlington 496* (K) - SE Khorramabad, 10.4.1960, *Bent & Wright 410.127* (W). -- Prov. Esfahan: Ispahan, *Aucher 4426* (W). -- Prov. Khuzestan: Hoseimiyeh, 28 km NNW Andimeshk, 12.4.1977, *Soják 7783* (PR) - Ahvaz, Molassam, 9.4.1968, *Daneshpajouh 13336-E* (W) - 5 km from Ramhormoz, 200 m, 5.3.1972, *Iranshahr & Termeh 14985-E* (W) - Haft-Tapeh, 25.3.1970, *Karbassi 14716-E* (W) - zwischen Barazdschan und Hendischan, 50 m, 9.4.1936, *Gauba 937 pp.* (B) - Hamidieh, 26.3.1968, *Esfandiari 45-E* (W) - Langur, 17.4.1977, *Soják 7782* (PR). -- Prov. Bushehr: Bushehr versus Borazjan, Ab-e Tavil, 5.3.1976, *Termeh & Moussavi 34546-E* (W) - ad Buschir, 7.3.1898, *Bornmüller 336* (B) - dto., *Stapf 10* (K) - dto., 21.3.1937, *Köie 229* (B, W) - 13 miles from Asalu vers Taheri, 21.2.1975, *Iranshahr & Termeh 33554-E* (W). -- Prov. Fars: inter jugum Piresan et Kazerun, *Gauba & Sabeti 632* (W) - pr. ruinas Persepolis, 12.4.1842, *Kotschy 228* (BM, G, G-BOIS, K, P, W) - dto., *Gauba & Sabeti 631* (W) - prope Schiras, 1842, *Kotschy* (P) - dto., 15.2.1915, *Prawitz 541* (E, W) - dto., 19.4.1964, *Grant 15.468* (W) - ad Rounis

inter Kerman et Niris, 1800 m, 7.10.1892, *Bornmüller 3746* (B) - Khafr, *Gauba & Sabeti* (W) - Darab, Hassan Abad, 13.8.1965, *Habibian 12120-E* (W) - Jahrom, 20.3.1940, *Koelz 14578* (W). -- Prov. Hormozgan: Konardan, 36 km E Gavband, 23.4.1977, *Soják 7676* (PR) - E Garbandi, between Dayyer and Bandar Lengeh, 100 m, 28.3.1974, *Davis & Bokhari 56069* (E) - ad Bender-Abbas, 10.2.1893, *Bornmüller 334* (BM, BR, E, K, P, W) - dto., 15.2.1893, *Bornmüller 3345* (B) - insula Kischm, 22.2. 1893, *Bornmüller 335* (B, W).

Pakistan: Panjab, 1000', *Thomson* (E, G, K, P, W).

Australien (eingeschleppt). South Australia: Hawker township, 15.9.1974, *Symon 2* (L). -- Queensland: Darling Downs District, "Brynog", Jimbour, 15.9.1958, *Apeldoorn* (L).

5. ***Astragalus maroccanus*** Braun-Blanq. & Maire in Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord 13: 183. 1922. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Marokko, Chaine des Jbilet au N de Marrakech, 1.4.1921, *Braun-Blanquet* (P!; Iso: MPU!).

Pflanzen einjährig, fast stengellos oder kurz gestengelt, mit 0,3-1 (-1,5) mm langen, etwas starren, weißen, im Infloreszenzbereich auch schwarzen basifixen Haaren besetzt, nur an der Frucht mit sehr viel kürzeren Haaren besetzt. Stengel 0,5-8 cm lang, aufrecht bis aufsteigend, locker bis dicht fast anliegend bis fast abstehend behaart, wobei die anliegenden Haare meist etwas kürzer sind. Nebenblätter grünlich, 3-5 mm lang, aus dreieckigem Grund lang zugespitzt, auf der blattabgewandten Seite oft öhrchenartig verbreitert, am Grunde auf 1-1,5 mm mit dem Blattstiel verbunden, unter sich frei, locker behaart. Blätter 3-9 cm lang; Blattstiel 1-2,5 cm lang, wie die Rhachis im unteren Teil dicht, nach oben hin lockerer fast abstehend behaart. Blättchen in 6-9 Paaren, kurz gestielt, 5-12 mm lang und 1,5-5 mm breit, schmalelliptisch bis schmalverkehrteiförmig, vorne gerundet, quergestutzt oder ausgerandet, oberseits spärlich bis locker fast anliegend, unterseits dichter bis halbabstehend behaart. Blütenstände mit einem 6-13 cm langen, schräg nach oben stehenden bis aufrechten, locker fast abstehend behaarten Stiel, sehr locker 4-8 blütig. Brakteen weißlich, oft mit einem bräunlichen Mittelstreifen, 1-2 mm lang, schmaldreieckig, weiß- bis schwarzgewimpert. Blütenstiele zur Blütezeit 0,5-1 mm lang, aufrecht bis waagerecht abstehend, zur Fruchtzeit auf ca. 2 mm verlängert und verdickt, sich zurückkrümmend, behaart. Kelch 4-4,5 mm lang, röhrig, locker mit halbabstehenden weißen und schwarzen Haaren besetzt; Zähne ungleich, 3 pfriemlich, 2 aus dreieckigem Grund zugespitzt, ca. 1,5 mm lang. Krone blau-violett mit etwas helleren Flügeln. Fahne ca. 10 mm lang; Platte ca. 4 mm breit, elliptisch, vorne deutlich eingeschnitten, am Grunde keilig in den Nagel verschmälert. Flügel 7-7,5 mm lang; Platte schmallänglich, nach vorne zu verbreitert, eingeschnitten, ca. 5 mm lang und 2-2,2 mm breit; Öhrchen ca. 0,7 mm lang, Nagel 2-2,5 mm lang. Schiffchen ca. 6,5 mm lang; Platte schiefelliptisch, mit breit fast rechtwinklig gebogener Unterkante und konvexer Oberkante, vorne spitzlich, ca. 3,5 mm lang und 2,2 mm tief; Öhrchen winzig, Nagel ca. 3 mm lang. Staubfadenröhre schwach stufig abgeschnitten. Fruchtknoten sitzend; Griffel dicklich, kahl. Frucht sitzend, linealisch, hängend aber deutlich bis halbkreisförmig nach oben (zur Bauchseite hin) eingebogen, 20-30 mm lang, 2,5-3 mm hoch und 2,2-2,5 mm breit, an der Bauchseite breit und stumpf gekielt, am Rücken sehr schwach gefurcht, im Querschnitt daher fast rund, vorne kurz zugespitzt; Klappen ziemlich derb, gewölbt, strohfarben bis graubraun, locker mit 0,1-0,2 mm langen, anliegenden Haaren besetzt. Hülse sich an der Bauchnaht öffnend, vollständig zweifächerig. Samen 2-2,5 mm lang und 1,5-2 mm breit, graubraun, stark grubig-runzlig.

Blütezeit: III-IV. **Vorkommen**: sandiger bis feinkiesiger Boden.

Verbreitung: Marokko.

Gesehene Belege:

Marokko. Prov. Marrakech: Ben guérir, IV.1921, *Wilczek* (MPU) - Djebilet, N de Marrakech, III. 1921, *Braun-Blanquet* (MPU, P) - dto., 5.4.1923, *Wilczek & Dutoit* (G) - in monte Djebilet, 600 m, 11.4.1931, *Maire* (MPU, P) - Gebel Erbib, Jebelet, N of Marrakesh, 20.4.1936, *Simpson 36.276* (BM) - Chichaoua, 400 m, 28.3.1922, *Maire* (MPU) - Grèves de l'Oued Nfis, 28.3.1922, *Maire* (MPU) - Oued Nfis entre Marrakech et Amizmiz, IV.1920, *Jahandiez* (MPU - NE' Ufer des Stausees Cavagnac, 4 km SE der Staumauer bei Lalle-Takerkoust, 750 m, 23.4.1987, *Podlech 42994* (G, LG, RAB, RSA, TARI, Hb. PODL.) - dto., *Rechtsteiner* (MA, Hb. PODL.) - Haouz, lac Neffero, 21.4.1952, Sauvage (MPU).

6. ***Astragalus solandri*** Lowe in Hooker's J. Bot. Kew Gard. Misc. 8: 294. 1856 ≡ *A. canescens* Lowe in Trans. Cambr. Phil. Soc. 4: 34. 1834, nom. illeg., non DC. (1802). **Typus:** *Astra-galus canescens*, SOL. [SOLANDER] MSS. et Herb BANKS. **Lectotypus:** Madeira, in Ins. Porto Sachito, V.1828, *Fr. Masson no. 4* (K!: von SOLANDER als *A. canescens* bezeichnet!).

= *A. bubaloceras* Maire in Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord 14: 140. 1923 ≡ *A. solandri* Lowe var. *bubaloceras* (Maire) Emb. & Maire in Cat. Pl. Maroc 4: 1047. 1941. **Lectotypus:** in arvis arenosis Imperii Maroccani australis transatlantici prope Aglou, 6.4.1922, *Maire* (MPU!; Iso: P!).

= *A. bubaloceras* Maire subsp. *pseudohamosus* Sirj. in Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 53: 249. 1944. **Lectotypus** (hoc loco designatus)**:** [Teneriffe] Hispania, S. Cathalina pr. Puerto S. Maria, *Bourgeau* Pl. d'Esp. a. 1849, no. *171* (sub *A. hamoso*) (W!; Iso: G!)

= *A. solandri* Lowe var. *maroccanus* Sirj. in Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 53: 249. 1944. **Lectotypus** (hoc loco designatus)**:** Maroc, dit. Sous, prope Aglou, *Maire 193* (MPU!; Iso: P).

= *A. solandri* Lowe var. *bubaloceras* (Maire) Emb. & Maire subvar. *pilosus* Sauvage in Bull.Soc. Hist. Nat. Maroc 25-27: 378. 1945-1947. **Typus:** Maroc, WD. Aoreora, 1946, *Sauvage* (non vidi).

Pflanzen einjährig, meist von Grund an verzweigt, mit subbasal bis stark asymmetrisch angehefteten 0,3-0,7 mm langen, an der Frucht jedoch nur 0,2-0,3 mm langen weißen, im Infloreszenzbereich auch schwarzen Haaren besetzt. Stengel 5-45 cm lang, niederliegend bis aufsteigend, schwach gefurcht, locker bis ziemlich dicht anliegend bis halbabstehend behaart. Nebenblätter grünlich bis gelblichhäutig, 3,5-8 mm lang, aus breit dreieckigem Grund lang zugespitzt, am Rande gewimpert, vom Blattstiel frei, hinter dem Stengel kurz oder seltener bis zur halben Länge untereinander scheidig verwachsen. Blätter 3-15 cm lang; Blattstiel 0,7-3 cm lang, wie die Rhachis locker bis ziemlich dicht anliegend behaart. Blättchen in 7-14 Paaren, sehr kurz gestielt, 6-13 mm lang und 2-5 mm breit, schmaleiförmig bis schmallänglich, vorne quergestutzt bis schwach ausgerandet, seltener gerundet, oft mit einem winzigen Spitzchen versehen, oberseits kahl oder selten sehr spärlich, unterseits locker bis ziemlich dicht anliegend behaart. Blütenstände mit einem 1,5-12 cm langen, wie der Stengel behaarten Stiel, locker 6-22 blütig. Brakteen häutig, schmaldreieckig, 1-1,5 mm lang, schwarz und weiß gewimpert. Blütenstiele ca. 1 mm lang, behaart. Kelch 3,5-7 mm lang, röhrig-glockig, locker bis ziemlich dicht mit anliegenden oder teilweise halbabstehenden schwarzen und wenigen weißen Haaren besetzt; Zähne pfriemlich, 2-4 mm lang, etwa so lang wie die Röhre oder etwas länger. Krone gelb oder bläulichviolett. Fahne 7-11 mm lang; Platte 3-5 mm breit, elliptisch, vorne schwach bis deutlich ausgerandet, am Grunde meist abgesetzt in den keilförmigen Nagel verschmälert. Flügel 6-8 mm lang; Platte schmallänglich, nach vorne zu schwach verbreitert, schief gestutzt bis sehr schwach ausgerandet, 4,5-5 mm lang und ca. 1,5 mm breit; Öhrchen 0,5-0,8 mm lang, Nagel ca. 3 mm lang. Schiffchen 5-6,5 mm lang; Platte schiefelliptisch-dreieckig, mit breit

gerundeter fast rechtwinkliger Unterkante und fast gerader Oberkante, vorne stumpflich, 3-3,5 mm lang und 1,5-2 mm tief; Öhrchen sehr kurz, Nagel 2-2,5 mm lang. Staubfadenröhre stufig abgeschnitten. Fruchtknoten sitzend, sehr kurz behaart; Griffel kurz, dicklich, kahl. Frucht sitzend, linealisch, meist hängend und sichelförmig bis fast kreisrund nach oben (zur Bauchseite hin) gebogen, selten fast gerade, 22-55 mm lang, 2-2,5 mm hoch und breit, an der Bauchseite breit gerundet bis schwach gekielt, am Rücken breit und flach gerundet, mit ziemlich scharfen Kanten in die Seiten übergehend, daher im Querschnitt fast viereckig, vorne mit einem kurzen, dünnen, gebogenen Schnabel; Klappen dünn, zäh, an den Seiten konkav eingedrückt, bräunlich bis graubraun oder grünlich bis strohfarben und zuweilen mit rotbraunen Flecken. locker mit sehr kurzen, anliegenden, weißen Haaren besetzt. Hülse sich an der Bauchnaht öffnend, vollständig zweifächerig. Samen rechtteckig, 2-3 mm lang und ca. 1,5 mm breit, unregelmäßig runzlig-grubig, graubraun.
Blütezeit: II-V. **Vorkommen:** Auf Sandboden in Küstennähe.
Verbreitung: Madeira, Kanarische Inseln, Marokko.

Anmerkung:
Gelegentlich treten kurz ausdauernde Formen mit stark verzweigter Grundachse auf. Hierher gehört z.B. Santa Cathalina près Puerto Santa Maria [Teneriffa], *Bourgeau 171* (G).

Gesehene Belege:

Madeira: in Ins. Porto Sachito, V.1828, *Fr. Masson no. 4* (K) - Insula Porto-Santo, Ponta S. Lourenço, Ilhes dos Embarcadores, 10.5.1866, *Mandon,* Pl. Maderenses *80* (BR, G, K, P) - Ilhes de Torres, Pta. de S.L., 13.4.1871, *Lowe 828* (G, P) - Elhrev do Farol, 25.5.1954, *Malato Beliz 640* (MA) - Near the NW Point, 27.4.1855, *Lowe 4* (G) - Madère, *Lowe* (P).

Kanarische Inseln. Teneriffe: Teneriffa, 1807, *Broussonet* (G). - Arico, reg. merid. in Convalle Tamadaya, 1.5.1855, *Perraudière* (P) - Santa Cathalina près Puerto Santo Maria, 14.4.1849, *Bourgeau 171* (G, W). -- Gran Canaria: Baia del Confital, 12.2.1905, *Pitard 143* (G, P) - Undin La Verde, 160 m, 17.3.1967, *Kunkel 10742* (G) - Maspalomas, 12.3.1979, *Duvigneaud* (MA). -- Lanzarote: La Graciosa, 8.4.1970, *Kunkel 13193* (G) - Montana de Uhigua, 1845, *Bourgeau,* Pl. Canar. *305* (G, K, P) - Costa Rubicon b. Jaiza, II.1897, *Andreas* (M) - Arrecife, *Lowe* (BM) - dto., II.1897, *Andreas* (M) - dto., 13.5.1902, *Murray* (K) - Montana Halarnas, 21.2.1976, *Kunkel 18807* (G) - Tias, 100 m, 25.4. 1972, *Kunkel 14924* (G) - Valpais (Malpais) de la Corona, 22.2.1976, *Kunkel 18815* (G) - an der Straßenkreuzung El Mayo nach Guatiza, 16.3.1981, *Lobin* (FR, Hb. PODL.) - beim Monumento al Campseio, bei Bartolomé, 17.3.1981, *Lobin* (FR, Hb. PODL.). -- Fuerteventura: Peninsula Nandia, 12.4.?, *Burchard 344* (K, M) - near airport, 20 m, 30.3.1976, *Kunkel 18959* (G) - Vega de Rio da Palmas, 2.4.1976, *Kunkel 19118* (G) - zwischen Tetir und La Oliva, 25.3.1981, *Lobin* (FR, Hb. PODL.) - P^to.^ de Cabras, II.1905, *Pitard 1364* (P) - B^co.^ Diamante, 1905, *Pitard 1365* (P) - vor Pozo Negro, 27.3.1981, *Lobin* (FR, Hb. PODL.) - Lobos Island, S'side, 3 m, 2.1.1968, *Kunkel 11808* (G) - dto., piteras, East side, 5.2.1968, *Kunkel 11910* (G).

Marokko: Prov. Kenitra: 10 km S des Sees bei Moulay-Bousselham, an der Straße nach Kenitra (2301), 40 m, 28.4.1986, *Podlech 42019* (G, MA, RAB, TARI, Hb. PODL.) - 22 km N Kenitra an der Küstenstraße nach Allal-Tazi (S 206), 10 m, 3.5.1987, *Rechtsteiner* (G, MA, Hb. PODL.) - 4 km NE Kenitra an der Straße nach Ksar-el-Kebir (P 2), 3.5.1987, *Lippert 23161* (M) - dto., *Rechtsteiner* (G, MA, Hb. PODL.) - dto., *Podlech 43567* (G, LE, Hb. PODL.) - Kenitra, 15.4.1929, *Maire* (MPU) - Dünen SE Mediya Plage, 10-20 m, 9.5.1989, *Podlech 46300* (G, TARI, Hb. PODL.). -- Prov. Rabat: Rabat, 9.4.1887, *Grant* (P) - dto., IV.1912, *Mouret* (P) - dto., *Mouret* in Hb. PITARD *2095* (G) - Temara Plage, 28.4.1986, *Podlech 41985* (MA, Hb. PODL.) - dto., 1.5.1987, *Rechtsteiner* (G, MA, TARI, Hb. PODL.). -- Prov. Meknes: Meknes, 16.4.1908, *Benoist 206* (P). -- **Prov. Fes**: Aine Cheggag, IV.1913, *Mouret* in Hb. PITARD *1651* (P). -- Prov. Casablanca: Fedhala, III.1933, *Trethawy, 38, 182* (K) - Casablanca, *Brives* (MPU) - dto., 1909, *Moreau* (P) - dto., 19.5.1912, *Pitard 2331* (P) - Chaouia, Littoral W de Casablanca, au Lido, 23.4.1939, *Jallu*, Soc. franc. d'échanges de plantes année 1939, no. *130* (BR, G, MPU, Hb. PODL.). - Tamaris Plage, ca. 25 km W Casablanca, 5 m, 22..4.1989, *Podlech 44852* (G, Hb. PODL.) - Bou Azza, 14.5.1912, *Pitard 2329* (G, K, P). -- Prov. Settat: prope Settat, 300

m, 6.4.1929, *Maire* (MPU, P) - Oued Tamdrost, 27.5.1912, *Pitard 2330* (P). -- Prov. El Jadida: prope St. Hubert inter Casablanca et Mazagan [= Azemmour], 5.4.1937, *Maire* (MPU, P). -- Prov. Safi: Safi, Campingplatz, 30 m, 13.4.1990, *Podlech 49576* (G, LG, Hb. PODL.) et *Schuhwerk 90/1009* (M) - 41 km S Safi, 10 km N Talmest, 30.3.1974, *Miller & al. 279* (BM). -- Prov. Essaouira: Mogador [= Essaouira], sables, IV.1867, *Balansa* (G, P) - dto., 26.4.1871, *Ball* (G, P) - dto., IV-V.1871, *Hooker* (K, P) - dto., dunes fixées, 6.4.1921, *Romieux 1292* (G) - dto., 1.4.1926, *Lid* (K) - dto., prope Diabet, 7.4.1921, *Maire* (MPU, P) - dto., 9.5.1926, *Lindberg 1954* (B, K, MPU) - in insula Mogador, 6.4. 1921, *Maire* (MPU) - Dünen SE Essaouira, 5 m, 11.4.1967, *Merxmüller & Oberwinkler 22356* (M) - dto., 4 km S Diabat, ca. 30 m, 7.4.1986, *Podlech 40029* (G, MA, Hb. PODL.) - dto., 24.4.1989, *Podlech 44965* (MPU, RSA, TARI, Hb. PODL.) et in Soc. Ech. Pl. Vasc. Eur. Bass. Med. *14156* (M, Hb. PODL.) et *Schuhwerk 90/82* (M, NY, US) - Essaouira, près du phare, 18.4.1984, *Lambinon & al. 84/M/316* (B, M, Hb. PODL.) - Dunes du Mogador près Tamgaro, 330.3.1948, *Sauvage 5779* (K, MPU) - S de Tamanar, env. de Mogador, 31.3.1948, *Sauvage 5885* (MPU) - 18 km S Tamanar an der Straße von Essaouira nach Agadir (P 8), 340 m, 7.4.1986, *Podlech 40085* (G, MA, Hb. PODL.). -- Prov. Agadir: Point d'Igni-n-Tama, ca. 2 km Assaka, an der Straße nach Agadir (P 8), 240 m, 7.4.1986, *Podlech 40118* (Hb. PODL.) - Cap Ghir, 3.4.1940, *Gattefossé 4013* (MPU) - dto., 8.4.1986, *Podlech 40162* (MA, Hb. PODL.) - Immouzer valley, 28.3.1972, *Bramwell 345* (K) - Agadir, dunes, 28.4.1923, *Jahandiez 198* (G, P) - dto., 26.3.1931, *Jahandiez 46* (BM, G) - dto., 33.4.1926, *Maire* (MPU) - dto., 18.3.1972, *Davis 53488* (BM) - in planitiei Sous inter Agadir et amnem Sous, 14.4.1931, *Maire* (MPU, P) - ad ostium fluminis Sous, 2.4.1934, *Maire & Wilczek* (MPU, P) - Sous, 26.3.1931, *Jahandiez 46* (MA) - Sous, dunes de l'Oued Sous aux Ait Melloul, 29.4.1936, *Gattefossé* (K, MPU, P) - 5 km S Ait-Melloul nahe der Straße nach Tiznit (P 30), 50 m, 8.4.1986, *Podlech 40207* (Hb. PODL.) - dto., 16.3. 1969, *Lambert 127* (BM) - 35 Km S Agadir, Ait Bella, 2.4.1974, *Miller & al. 500* (BM) - in planitiei Sous prope Biougra, 22.4.1931, *Maire* (MPU, P) - 18 km SW Ait Baha, N Imi Mqoum, an der Straße von Inezgane nach Tafraoute (S 509), 300 m, 29.4.1989, *Podlech 45473* (Hb. PODL.) - près de Tiferhal entre l'Oued Sous et l'Oued Massa, 2.4.1922, *Maire* (MPU) - Ait Melloul to Wadi Massa Oued Massa, 50 m, 21.3.1969, *Davis 48556* (BM) - bei Tassila, 30 m, 25.3.1990, *Podlech 48354* (G, Hb. PODL.) - near mouth of Oued Massa, 27.3.1972, *Davis 53746* (BM) - Taroudant, IV.1931, *Weiller* (P) - dto., 12.4.1931, *Jahandiez 138* (BM) - dto., 13.2.1973, *Miller 31* (BM) - Oued Sous, 26 km E Taroudant an der Straße nach Ouarzazate (P 32) bei Ouad-Aissa, 360 m, 16.4.1986, *Podlech 40883* (MA, Hb. PODL.) - 40 km from Taroudant to Aoulouz, 500 m, 31.3.1969, *Davis 48970* (BM) - Ziznit vers Sidi Moussa, 50 m, 2.3.1974, *Lewalle 7521* (BR) - Sidi Moussa prope Aglou, 22.4.1931, *Maire* (MPU, P) - dto., 5-20 m, 9.4.1986, *Podlech 40279* (MA, TARI, Hb. PODL.) - prope Aglou, 6.4.1922, *Maire* (MPU, P) - Assaka, 1875, *Mardoché* (G, K, P) - Oudjan, 1875, *Mardoché* (P) - Ksyma, SW du Maroc, 1875, *Mardoché* (G) - Djebel Tizelmi (et montagnes du Tazeroualt), 1876, *Mardoché* (P) - Foumalili (SW du Maroc), 1876, *Mardoché* (K) - Amaluz et Tidli Ighichan (montagnes dans le district d'Ida Ouchemlal), Maroc SW indépendant, 1876, *Mardoché (G, P)* - Toumalili (part septentrional distr. Ida Ouchemla!), SW Maroc, 1876, *Mardoché* (P) - 43 km W Goulimine an der Piste nach Foum Assaka, ca. 180 m, 13.4.1986, *Podlech 40620* (Hb. PODL.) - 7 km S Fask an der Straße nach Assa (7095), 400 m, 4.4.1990, *Podlech 49061* (G, HUJ, LG, P, RSA, TARI, Hb. PODL.) - 22 km WSW Goulimine an der Straße nach Tan-Tan (P 41), 26.4.1989, *Podlech 45161* (Hb. PODL.) - 20-30 km S Goulimine, 21.3.1972, *Davis 53619* (BM) - 50 km de Goulimine vers Tan-Tan, 10.4.1974, *Lewalle 7674* (BR) - 60 km SW Goulimine an der Straße nach Tan-Tan (P 41), 150 m, 12.4.1986, *Podlech 40614* (MA, Hb. PODL.) - 45 km ENE Tan-Tan an der Straße nach Goulimine (P 41), 220 m, 26.3.1990, *Podlech 48518* (G, Hb. PODL.). -- Prov. Tarfaya: S'Ufer des Oued Draa, an der Straße von Goulimine nach Tan-Tan (P 41), 60 m, 10.4.1986, *Podlech 40388* (Hb. PODL.) - 52 km NE Tan-Tan, Hänge E der Straße nach Goulimine (P 41), 260 m, 10.4.1986, *Podlech 40362a* (Hb. PODL.) - 8 km W Tan-Tan an der Straße nach Tan-Tan Plage (P 41), 180 m, 10.4.1986, *Podlech 40423* (Hb. PODL.) - 26 km SSW Tan-Tan nahe der Straße nach Samara, Steilhänge zum Oued Ben Khlil, 60-100 m, 1.4.1990, *Podlech 48903* (Hb. PODL.) - 4 km W Abtih an der Straße von Tan-Tan nach Samara (P 44), 50 m, 31.3.1990, *Podlech 48856* (G, Hb. PODL.) et *Schuhwerk 90/480* (M) - Sebkha Tah, 3 km E der Hauptstraße von Tarfaya nach Layoune (P 41), 6 km NE Tah, 30 m, 28.3.1990, *Podlech 48674* (Hb. PODL.). -- Nicht genau lokalisierbar: Msahal, 24.5.1912, *Pitard 2333* (P) - Oued Tamdrost, 27.5.1912, *Pitard 2330* (P) - Sidi Abd-er-Rhaman, 1886, *Ibrahim* (P).

7. ***Astragalus trimestris*** L., Sp. Pl.: 761. 1753 ≡ *Hamosa trimestris* (L.) Med. in Vorl. Churpf. Phys. Ök. Ges. 2: 376. 1787 ≡ *Astragalus hamosus* L. var. *trimestris* (L.) Pall., Spec. Astragal.: 103. 1802 ≡ *Tragacantha trimestris* (L.) Kuntze, Revis. Gen.: 948. 1891. **Typus:** "Phaca leguminibus arcuatis", Roy. lugdb. 390. Habitat in Aegypto (non vidi).
= *A. uncatus* L., Sp. Pl. ed. 2: 1072. 1763. **Typus:** Aleppo, leg. Aleppo, *Russell* (non vidi).
= *A. aegiceras* Willd., Enum. Pl. Hort. Berol. Suppl.: 52. 1813 ≡ *A. trimestris* L. var. *aegiceras* (Willd.) Kuntze in Trudy Imp. S.-Petersburgsk. Bot. Sada 10: 184. 1887. **Typus**: cult. in Hort. Berol. (B-Willd 13998!).

Abbildung: ZOHARY, Fl. Palestina 2, part 2: tab. 79. 1972.

Pflanzen einjährig, vom Grunde an verzweigt, mit subbasal bis sehr stark asymmetrisch angehefteten, 0,3-0,7 mm langen, an der Frucht aber nur 0,2-0,3 mm langen weißen, im Infloreszenzbereich auch schwarzen Haaren besetzt. Stengel 5-40 cm lang, niederliegend, locker bis dicht mit anliegenden, nach oben gerichteten Haaren bedeckt, später oft ziemlich stark verkahlend. Nebenblätter grünlich, 2-4 mm lang, aus breit dreieckigem Grund kurz zugespitzt, vom Blattstiel frei, hinter dem Stengel kurz miteinander scheidig verwachsen, am Rande und außen gegen die Spitze zu behaart. Blätter 3-9 cm lang; Blattstiel 0,5-2 cm lang, wie die Rhachis locker bis dicht mit nach vorne gerichteten, anliegenden Haaren bedeckt. Blättchen in 8-11 Paaren, sehr kurz gestielt, 3-11 mm lang und 1,5-4,5 mm breit, verkehrt-eiförmig, vorne tief herzförmig eingeschnitten, oberseits locker, unterseits etwas dichter fast anliegend behaart. Blütenstände mit einem 1-6 cm langen, wie der Stengel behaarten Stiel, locker 1-5 blütig. Brakteen häutig, 0,5-1 mm lang, weiß- und schwarzbehaart. Blütenstiele ca. 0,5 mm lang, behaart. Kelch 3,5-4,5 mm lang, glockig, locker bis ziemlich dicht mit an-liegenden weißen und schwarzen Haaren bedeckt; Zähne schmaldreieckig, 1-1,7 mm lang, kürzer bis fast so lang wie die Röhre. Krone weiß. Fahne 7-8 mm lang; Platte elliptisch bis eiförmig, 3-3,5 mm breit, vorne seicht ausgerandet, am Grunde rasch in den Nagel verschmä-lert. Flügel 6-7 mm lang; Platte schmallänglich, vorne gerundet, 3,5-4 mm lang und ca. 1 mm breit; Öhrchen ca. 0,5 mm lang, Nagel 2,5-3 mm lang. Schiffchen 5-6 mm lang; Platte schief-elliptisch mit breit, fast rechtwinklig gebogener Unterkante und fast gerader Oberkante, vorne spitzlich, ca. 2,5 mm lang und 1,5 mm tief; Öhrchen sehr kurz, Nagel 2-3 mm lang. Fruchtknoten sitzend, sehr kurz behaart; Griffel kurz, dicklich, kahl. Frucht sitzend, linealisch, meist hängend und stark sichelförmig nach oben (zur Bauchseite hin) gebogen, 45-55 mm lang, 2,5-3 mm hoch und fast ebenso breit, an der Bauchseite gerundet bis schwach gekielt, am Rücken breit seicht gefurcht mit scharfen Kanten in die Seiten übergehend, im Querschnitt fast dreieckig, vorne mit einem sehr kurzen Schnabel; Klappen dünn, schwach netzig-runzlig, strohfarben bis bräunlich-grau, locker mit sehr kurzen, anliegenden Haaren bedeckt, zur Reifezeit oft verkahlend. Hülse sich an der Bauchnaht öffnend, vollständig zweifächerig. Samen nur unreif bekannt.
Blütezeit: III-IV. **Vorkommen:** auf trockenen Sand- und Lößböden.
Verbreitung: Libyen, Ägypten, Sinai, Israel, Jordanien.

Gesehene Belege:

Libyen: Tripolitania: ad Sabratta, 0 m, 17.4.1933, *Bornmüller 687* (B). -- Cyrenaica: Sidi Mesri, 1.3.1954, *Guichard 588* (BM).

Ägypten: Ramleh, II.1872, *DuParquet* (BM) - Rosetta, 1820-1826, *Ehrenberg* (G-BOIS, K) - dto., near Abu Mandure, 8.6.1925, *Simpson 3458* (K) - Ramses, 20.2.1877, *Letourneux 49* (B) - Rosetta, 1824, *Ehrenberg* (BR, L, P, W). -- Sinai: Wady El Arish, 14.3.1923, *Simpson 2517* (K) - El Arish, III.1855, *Kotschy 1389 pp.* (W) - dto., 30.4.1925, *Eig* (HUJ) - dto., 2.5.1929, *M.Zohary* (HUJ) - 30 km E El Arish,, 1.5.1991, *Förther 4138* (M, Hb. FÖRTHER) - N'Sinai, 1 km S Sufa, 29.3.1982, *Danin* (HUJ) - near Istam Airfield, 12 km SW Sadot, 80 m, 29.3.1982, *Danin* (HUJ). -- Nicht genau lokalisierbar: Egypt, 1803, *Delile* (BM)

Israel: Acre, 15.4.1927, *Jolles 109* (K) - Petah-Tiqva to Ras-el-Ain, 11.3.1925, *Eig* (HUJ) - Jerusalem, near City park, XI.1963, *Maitland* (K) - Negev, Magen, 14.3.1956, *Grizi* (HUJ) - Arava valley, Hazeva, 14.3.1988, *Danin* (HUJ, Hb. PODL.). -- Unter israelischer Verwaltung: Rafiah station, 6.5.1924, *Eig* (HUJ) - dto., 29.4.1925, *Eig* (HUJ).
Jordan: Mittl. Wadi Araba, 10 km SW Ain el Fidan, -50 m, 11.3.1986, *Baierle & Kürschner 86-345* (Hb. BAIERLE).

Astragalus L. sect. ***Cyamodes*** Bunge in Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11(16): 16. 1868. **Typus:** *A. boeticus* L. (sectio monotypica).

Pflanzen einjährig, mit basifixen Haaren besetzt. Nebenblätter groß, grünlich, am Grunde kurz mit dem Blattstiel verbunden. Blütenstand locker traubig. Kelch röhrig. Kronblätter sehr ungleich lang. Flügelplatte gerundet. Frucht linealisch, an der Bauchseite scharf gekielt, am Rücken breit und tief gefurcht, vorne mit einem hakig gebogenen Schnabel, vollständig zweifächerig; Klappen dick, derb.

Eine monotypische Sektion, welche durch ihre großen, grünlichen Nebenblätter und den Fruchtbau innerhalb der annuellen Astragali etwas isoliert steht. Die Ähnlichkeiten (PODLECH 1991) zu der ausdauernden Sektion *Glycyphyllos* sind möglicherweise nicht Ausdruck einer echten Verwandtschaft sondern eher als Konvergenz zu deuten. Sie rechtfertigen beim derzeitigen Kenntnisstand sicher nicht den Ausschluß aus dem Verwandtschaftskreis der übrigen annuellen Astragali.

Astragalus boeticus L., Sp. Pl.: 758. 1753 ≡ *Triquetra boetica* (L.) Med. in Vorl. Churpf. Phys. Ök. Ges. 2: 376. 1787 ≡ *Astragalus uncinatus* Moench, Meth.: 166. 1794, nom. illeg. ≡ *Tragacantha boetica* (L.) Kuntze, Revis. Gen.: 210. 1891 ≡ *A. boetica* var. *genuina* Rouy, Fl. France 5: 165. 1899, nom. illeg. **Typus:** Der Bogen im LINNE-Herbar 926.22 (LINN!)
= *A. uncinatus* Bertol., Fl. Ital. 8: 54. 1851, illeg. non Moench 1794. **Syntypen:** ex Igilio, *Giulio*; ex Corsica a Algaiola, *Soleirol* (non vidi).
= *A. boeticus* var. *subinflatus* Rouy, Fl. France 5: 165. 1899. **Typus:** *Reverchon*, Pl. de la Corse no. *290* [Bonifacio, à Saint-Julien, 26.5.1880] (BR!, K!, P!, W!, WU!, Hb. PODL.!).
= *A. boeticus* var. *siliquosus* Rouy, Fl. France 5: 165. 1899. **Typus:** non vidi.
= *A. boeticus* f. *violaceus* Maire in Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord 31: 103. 1940. **Typus:** Maroc, Volubilis, leg. ? (non vidi).

Abbildungen: FIORI, A., Fl. Ital. Illustr., 3. ed.: fig. 2039. 1933; ZOHARY, M., Fl. Palaestina 2, part 2: tab. 85. 1972.

Pflanzen einjährig, bis 70 cm hoch, unverzweigt oder am Grund und bis höher hinauf verzweigt, mit 0,3-1 mm langen weißen, im Infloreszenzbereich und zuweilen am Stengel im Knotenbereich auch mit schwarzen Haaren besetzt. Stengel aufrecht oder niederliegend-aufsteigend, kräftig, bis 7 mm dick, fein gefurcht, am Grunde dicht, nach oben zu locker bis spärlich mit anliegenden bis abstehenden Haaren besetzt. Nebenblätter meist grünlich, 7-15 mm lang, aus breit dreieckigem Grund lang zugespitzt, am Rande gewimpert, zuweilen, vor allem am Grund und an der Spitze auch auf der Fläche mit weißen, seltener auch mit schwarzen Haaren bedeckt, am Grunde kurz mit dem Blattstiel verbunden, unter sich frei. Blätter 4-18 cm lang; Blattstiel 0,5-1,5 cm lang, meist kürzer als der Blättchenabstand, wie die Rhachis spärlich

bis locker, seltener ziemlich dicht mit anliegenden bis abstehenden weißen, zuweilen auch mit vereinzelten schwarzen Haaren bedeckt. Blättchen in 8-12 Paaren, 6-25 (-35) mm lang und 3-10 (-13) mm breit, schmalelliptisch, schmallänglich oder schmal-verkehrteiförmig, vorne meist deutlich breit ausgerandet, oberseits kahl, am Rande gewimpert, unterseits spärlich bis locker, auf dem Mittelnerv meist dichter fast anliegend behaart. Blütenstände mit einem 0,5-10 cm langen kantigen und zuweilen längs rotgestreiften, wie der Stengel behaarten Stiel, locker 2-12 blütig. Brakteen meist weißhäutig, 4-6 mm lang, lanzettlich, spitz, weiß- und schwarzgewimpert. Blütenstiele ca. 1 mm lang, meist schwarzhaarig. Kelch 6-8 mm lang, röhrig, locker mit meist schwarzen, aber auch untermischten weißen, ± anliegenden Haaren besetzt; Zähne sehr schmaldreieckig, 3-4 mm lang, etwa so lang wie die Röhre. Krone weißlich. Fahne 8-11 mm lang; Platte eiförmig, 3,5-5 mm breit, vorne ausgerandet, am Grunde keilig in den Nagel verschmälert. Flügel 6-7,5 mm lang; Platte schmallänglich, nach vorne zu etwas verbreitert, gerundet, 3-5 mm lang und 1-1,8 mm breit; Öhrchen 0,5-1 mm lang, Nagel ca. 2,5 mm lang. Schiffchen 5,5-6 mm lang; Platte schiefverkehrteiförmig, mit im vorderen Teil sehr breit gerundeter Unterkante und konvex gebogener Oberkante, vorne spitzlich, 3-3,5 mm lang und 1,6-2 mm tief; Öhrchen klein, Nagel ca: 2-3 mm lang. Staubfadenröhre ± gerade abgeschnitten. Fruchtknoten sitzend, sehr kurz behaart; Griffel dick, kahl. Frucht sitzend, linealisch, gerade oder schwach zur Bauchseite hin gebogen, 20-45 (-60) mm lang, 7-8 mm hoch und 5-7 mm breit, an der Bauchseite scharf gekielt, am Rücken breit und tief gefurcht, vorne mit einem kräftigen, deutlich hakig zum Rücken hin gebogenen Schnabel; Klappen dick, derb, an den Seiten kaum gewölbt, strohfarben bis bräunlich, getrocknet oft etwas wulstig-runzlig, spärlich mit bis 0,5 mm langen, anliegenden Haaren besetzt. Hülse sich an der Bauchnaht öffnend, vollständig zweifächerig. Samen 5-6 mm lang und 4-4,5 mm breit, olivgelblich, glatt.

Blütezeit: III-VI. **Vorkommen:** Sand, alle Arten von Böden, an Meeresküsten, in Feldern, Unkrautgesellschaften, auch auf schwach salzhaltigen Böden.

Verbreitung: Madeira, Kanarische Inseln (Gran Canaria), Portugal, Spanien, Balearen, Frankreich, Korsika, Sardinien, Sizilien, Malta, Italien, Jugoslawien, Albanien, Griechenland, Kreta, Türkei, Cypern, Syrien, Libanon, Israel, Jordanien, Sinai, Ägypten, Libyen, Tunesien, Algerien, Marokko.

Gesehene Belege:

Groß-Britannien. S.Wales: Splott, Cardiff, 9.9.1926, *Smith* (K) - dto., 18.9.1929, *Melville*, adventiv (K).

Polen: Breslau, V.1937, *Meyer*, adventiv (W).

Portugal. Estremadura. Sétubal: de Barreiro à Seixal, III.1881, *Daveau 831* (P). -- **Baixo Alentejo.** Beja: *Malato-Beliz 11498* (MA). -- **Algarve.** Faro: Portimao, 15 m, *Silva & al. 19663* (G) - Faro, *Bourgeau 1847* (G, K) - Tavira, *Rainha 5968* (MA).

Spanien. Valencia. Prov. Castellón: Castellon, V.1895, *Reverchon 1050* (W, WU). -- Prov. Valencia: Sagunto, V.1894, *Reverchon 1050* (G, MA, W). -- Prov. Alicante: Cabo San Antonio, *Molero & Rovira* (G). -- **Andalusien.** Prov. Huelva: pr. Huelva, 17.5.1885, *de Coincy* (P) - dto., 24.4.1931, *Gros* (BC, MA). -- Prov. Sevilla: entre El Viso del Alcor y Carmona, 13.4.1975, *Ruiz* (SEV). -- Prov. Cadiz: Rota, 1957, Borja (SEV) - Cadiz, *Picard* (G) - Puerto de Santa Maria, *Gonzáles & Lopéz 1441* (MA) - Cadiz, *Lopéz* (MA) - Puerto Real, *Pau* (MA) - Poligono de Tiro, San Fernando, *Lopéz & al.* (MA) - San Fernando, 7.4.1972, *Bramwell & al. 701* (K) - Jerez de la Frontera, *Borja & al.* (BR, G, MA) - Vejer de la Frontera, IV.1965, *Borja & al.* (W) - San Fernando, 25.3.1925, *Gros* (B, BC) - Algeciras, 14.4.1876, *Hackel* (W) & *Winkler* (K) - Algeciras, ad pedem Sierra de Palma, 19.5. 1895, *Porta & Rigo 579* (WU) - Gibraltar, Ladera W del Penon, 200-300 m, 17.5.1985, *Bensusan & al.* (SEV). -- **Granada.** Prov. Malaga: Estepona, *Willkomm* (G, W) - Torrox, *Domingo* (G) - W of Malaga, 8.5.1927, *Ellmann & Nelmes 56* (K). -- Prov. Almeria: Almeria, Burgberg, 11.4.1987, *Podlech 42123* (Hb. PODL.) - 1 km N Tabernas, 8.4.1974, *Sagredo* (MA) - Nijar, 3.4.1921, *Gros* (BC) - Cabo de Gata, IV.1890, *Porta & Rigo 111* (B, BR, K, W, WU) - dto., *Huter, Porta & Rigo 126* (BR,

G). -- **Balearen.** Mallorca: Castillo de Bellver - Génova (W Palma), 10.4.1971, *Krendl* (W) - vers Muro, 25.4.1971, *Maclans* (BC) - à Illeras, *Vautier* (G) - Ouerto de Pallensa, 7.4.1965, *van Rompaey* (BR). -- Menorca: Ciudaleda, *Montserrat* (JACA) - circa Castillo de San Felipe, 23.4.1885, *Porta & Rigo* (B, BR, K) - Mahón, *Font Quer* (BC, MA) - Alayor, 12.4.1917, *Bianor-Marie* (BR, K) . -- Illa de Formentera: La Mola, 12.5.1918, *Gros* (BC).

Frankreich. Dept. Meuse: Méligny-le-Grand, 27.7.1856, *Van den Berghen* (BR). -- Dep. Basses Pyrénées: prope Bayonne, 21.6.1875, *Bordère* (W) - Dep. Bouche-su-Rhône: Layareth de Marseille, 26.5.1848, *Kralik* (P).-- Dep. Var: près Toulon, 1858, *Philippe* (P: introduite!). -- Korsika: Bonifacio, *Soleirol 1179* (P) - dto., 1849, *Kralik 561* (W) - dto., Saint-Julien, 21.4.1866, *Mabille 123* (K, W, WU) - dto., 26.5.1880, *Reverchon 290* (BR, K, P, W, WU, Hb. PODL.) - dto., 27.4.1895, *Stefani* in Soc. Rochel. *3753* (P).

Italien. Ligùria. Prov. Gènova: Castillo de Bellver-Genova, W Palma, 10.4.1971, *Krendl* (W). -- **Làzio.** Prov. Roma: Maccarese, V.1898, *Cortesi* (W) - Ostia, IV.1925, *Meebold* (K). -- **Kampanien.** Prov. Napoli: Napoli, 1859, *Gussone* (P) - Ischia, Porto d'Ischia, V.1937, *Bornmüller* (B). -- Prov. Salerno: Capri, IV.1933, *Thiersch-Patzki* (B). - **Basilicata.** Prov. Potenza: in agro Aletii, 21.5.1944, *Gavioli* (W). -- **Sardinien:** prope Cagliari, IV.1827, *Müller* (BR, K, W) - dto., 10.5.1883, *Sardagna* (WU) - dto., bei Poetto, 19.5.1939, *Fiedler 14935* (B) - dto., Scaffa, 5.5.1872, *Sommier* (G) - Pula, 1894, *Martelli* (W). -- **Sizilien:** Prov. Trápani: Trapani, ? (K) - Selinunto, 6.5.1878, *Gandoger* (WU) - Prov. Palermo: Palermo, *Todaro 710* (BR, K, P) - dto., *Parlatore* (K) - Mondello prope Panormum, 26.3.1855, *Huet du Pavillon* (G, K, W). -- Prov. Messina: Messina, IV.1881, *Borzi* (W, WU). -- Prov. Agrigento: Agrigento, 18.4.1954, *Höpflinger* (W) - Girgenti, 19.4.1873, *Sommier* (G). -- Prov. Catania: près Catania, 24.4.1833, *Aucher* (W) - dto., 1834, *Cosentini* (P) - dto., 30.3.1874, *Strobl* (W) - presso Sciacca, 1941, *Sbrozzi* (PAD). -- Prov. Siracusa: Syrakus, 6.4.1913, *Vierhapper* (WU) - dto., III.1925, *Baschant* (B).

Malta: Insula Comino, Porto S. Maria, 20.4.1874, *Duthie* (K) - Malta, apud Boschetto, 10.4.1931, *Borg* (K) - Melieha Bay, 26.4.1873, *Wright 197* (K) - Dingli, nr. Rabat, 11.4.1970, *Davis 50609* (K).

Jugoslawien. Dalmatien: Lesina, 7.4.1908, *Schneider* (G, W) - Insel Lacrom bei Ragusa, 20.5.1905, *Kindt 128* (WU).

Griechenland. Makedonía. Nom. Thessaloníki: Salonique, 15.5.1891, *Abd-Ur-Rahman Nadji* (P). - - **Stereá Ellas.** Nom. Atiki-Piréas: inter segetes Atticae, IV.1844, *Heldreich* (K) - prope Athenas, *Orphanides 1095* (K, W) - dto., IV.1847, *Heldreich* (P) - dto., *Sartori* (G). -- **Nissiá Egeou.** Nom. Kikládes: Milos, 1820, *d'Urville 1130* (P) - Amorgos at Aiyali Bay, 16.4.1940, *Davis 1532* (K). -- Nom. Dodekánissa: Insel Kos, Kardamena, 28.3.1965, *Davis 40489* (K) - Insel Kos, N' Ortsrand Kos, 10.4.1974, *Podlech 26421* (M, Hb. PODL.) - Insel Kos, unterhalb Kephalos, 15.4.1974, *Podlech 26767* (Hb. PODL.) - Rhodos, *Aucher-Eloy 1367* (G, G-BOIS, K, P) - dto., bei Simbuli nächst Rhodos, 17.5. 1883, *Pichler* (WU) - Rhodos, Filerimos, 10.4.1981, *Sledge* (K) - Karpatos, Spilies, 28.4.1883, *Pichler* (G, K) - Karpatos, bei Bigadier, 12.4.1883, *Pichler* (WU). -- **Kríti.** Nom. Haniá: La canée [= Khaniá], 17.4.1883, *Reverchon* (BR, P). -- Nom. Lassithion: route Selináris - Vracháson, 8.4.1980, *Lawalrée 22330* (BR).

Türkei. Prov. Diyarbakir: Diyarbakir,, V.1852, *Noe 868* (sub nomine *A. triradiatus*) (G).

Cypern: pr. Nikosia, 5.4.1880, *Sintenis & Rigo 432* (G, K, P, WU) - dto., 19.4.1950, *Chapman 523* (HUJ, K) - between Syrianokhori and Ayia Irini, 13.3.1941, *Davis 2614* (K) - Salamis, 14.4.1962, *Meikle* (K) - pr. Larnaca, 1862, *Kotschy 30* (G-BOIS, W) - dto., 22.3.1955, *Merton 1998* (K) Salamis, *Meikle 2571* (G) - in mte. Trodos, 2.7.1880, *Sintenis & Rigo 1013* (K, WU) - Platres, 11.4.1937, *Kennedy 1296* (K) Ayios Philon near Rizocarpaso, 19.2.1941, *Davis 2236* (K) - Protaras, 13.4.1970. *Genneou 1431* (K) - Dromotaxia, 30 m, 30.4.1987, *Della 2676* (K).

Syrien: embouchure de Nahr Abrach (S Tartous), *Pabot* (G).

Libanon: pr. Sidonem (Saida), *Gaillardot* (B, P, W) - à l'embouchure de Saitanik S Saida, 21.4. 1853, *Blance 102* (P) - Tyr, *Mouterde 6790* (G) - Tripoli, 12.4.1945, *Trench* (BM).

Israel: Acre [= Akko], 9.3.1926, *Jolles 124* (K) - St.Jean d'Acre, 19.4.1880, *Barbey 322* (G, P) - Acre Plain, near Nahal Na'aman, 6.7.1949, *Zohary* (HUJ) - Sarona, *Meyers & Dinsmore 5263* (G) - dto., 8.3.1925, *Eig* (K) - Sharon Plain, Mikhmoreth to Giv'ath Olga, 1.4.1942, *Zohary* (HUJ) - Hadera, 27.3.1927, *Zohary & Feinbrun* (HUJ) - Qeisari [= Caesarea], 27.3.1927, *Zohary & Feinbrun* (HUJ) - Haniel, 3 km NE Kefar Yona, 13.3.1982, *Danin* (HUJ) - Herzliya, 12.2.1941, *Zohary* (HUJ) - Jaffa [= Tel-Aviv], 7.4.1897, *Bornmüller 544* (B, G) - Tel-Aviv, 1938, *Gabrielith* (HUJ) - dto., Ramath Gan,

2.5.1932, *Samuelsson 781* (B) - Benei-Beraq, 18.3.1926, *Eig* (HUJ) - near Ramle, 28.3.1958, *Zohary & Gruenberg* (HUJ) - pr. Ramlah, 29.3.1855, *Kotschy 804* (W) - 42 km from Ramle to Gezer, 9.4. 1951, *Zohary* (HUJ) - Ayanoth to Nes-Tsiyona, 28.3.1954, *Grizi* (HUJ) - env. of Rishon-le-Zion, 13.3.1941, *Zohary* (HUJ) - Ben-Shemen, 1.2.1940, *Beith Gordon* (HUJ) - Ashdot, 19.3.1954, *Jaffe* (HUJ) - Ashqelon, 15.3.1954, *Jaffe* - Jerusalem - Jaffa road, 5.4.1932, *Bozner* (Hb. PODL.) - Deir-esh Sheikh, 19.4.1924, *Zohary* (HUJ) - Jerusalem, Matsleva, 24.3.1941, *Zohary* (HUJ) - Jerusalem, Givat Ram, 25.4.1982, *Liston* (HUJ)- - Negev, between Urim and Tseelim, 2.4.1952, *Zohary* (HUJ) - Magen, 14.3.1956, *Grizi* (HUJ) - Revivim, 2.4.1950, *D'Angelis* (HUJ) - 3 km W Revivim to Zee'lim, 19.3. 1988, *Danin* (HUJ) -- Unter israelischer Verwaltung: Maris-Mortui, Wadi Kefrein, -200 m, 21.4.1911, *Meyers & Dinsmore* (K) - Jericho, *Lowne* (K) - Rafiah, 30.4.1925, *Eig* (HUJ) - dto., 20.4.1930, *Shabetai 133* (K) - 9 km E Rafiah station, 25.3.1942, *Zohary* (HUJ).

Madeira. in Cabo Garajaò, Barao de Paiva, V.1861, *Lowe 778* (G, P) - *dto., 20.4.1865, Mandon 79* (B, BM, P, W) - Porto Santo, 4.4.1888, *O.Kuntze* (K) - dto., Campo de Baixo, road to Espirito Santo, 10.4.1986, *Press & Short 1362* (BM) - Brazen Head, 10.4.1837, *Lowe* (BM).

Kanarische Inseln. Teneriffe: env. de Puerto S$^{ta.}$ Maria, *Cosson* in BOURGEAU, Pl. d'Esp. *170* (K, W). -- Lanzerote: Guatisa, II.1846, *Bourgeau 793* (BM, K, P) - bei Bartolomé, 17.3.1981, *Lobin* (Hb. PODL.).

Marokko. Prov. Tanger: Tanger, *Salzmann* (G, P) - dto., 14.3.1911, *Pitard 735* (P) - dto., 1937, *Payn 3* (BM) - dto., 12.4.1939, *Davis 414* (E). -- Prov. Tétouan: Tétouan, 5.3.1927, *Pau* (MA) - 2 km N Asilah, 29.4.1986, *Podlech 42060* (Hb. PODL.) - Dj. Habibi, 1010, *Gandoger* (W) - env. de Larache, *Mellerio* (P). -- Prov. Nador: Melilla, Segangan, 3.5.1931, *Mauricio & Sennen* (MPU) - versus Nador, prope El Araix, 20 m, 19.3.1930, *Font Quer 359* (B, BM, G, MA, MPU) - Rif, Hidum, 12.5.1938, *Mauricio* (MPU) - 3 km WNW Zaio an der Straße nach Nador, 12.4.1987, *Podlech 42127* (Hb. PODL.). -- Prov. Oudja: env. de Debdou, *Wilczek & al. 232* (G) - Beni-Snassen à Berkane, 2.4.1934, *Sennen & Mauricio* (BC, BM, MPU). -- Prov. Kenitra: 24 km N Khemisset gegen Sidi-Slimane, 140 m, 27.4.1986, *Podlech 41924* (G, RSA, Hb. PODL.). -- Prov. Meknes: 20 km NW Meknes an der Straße nach nach Sidi-Slimane, 430 m, 26.4.1986, *Podlech 41842* (G, Hb. PODL.) - Volubilis, 400 m, 26.3. 1923, *Maire* (MPU) - dto., 17.4.1936, *Simpson 36.159* (BM) - dto., 30.4.1987, *Podlech 43436* (G, Hb. PODL.) - El Hadjeb, 5.5.1914, *Biau* (P) - 10 km NE El-Hajeb gegen Fez, 900 m, 24.4.1986, *Podlech 41754* (Hb. PODL.). -- Prov. Fes: Aîne Cheggag, IV.1913, *Mouret* (P). -- Prov. Rabat: Rabat, 1912, *Mouret* (MPU, P) - dto., 1925, *Miège* (MPU) - dto., 10.3.1965, *Veilex* in Soc. franc. ech. pl. vasc. *4864* (BR, MPU) - Temara, 10 m, 12.3.1989, *Lewalle 12274* (BR) - Temara Plage, ca. 20 m, 22.3. 1990, *Podlech 48224* (G, TARI, Hb. PODL.). -- Prov. Casablanca: env. de Casablanca, IV.1871, *Hooker* (K) - dto., 18.4.1888, *Mellerio 303* (P) - Tamaris plage, 25 km W Casablanca, 22.4.1989, *Podlech 44849* (G, TARI, Hb. PODL.). -- Prov. El-Jadida: 8 km W Bir-Jdid, 44 km E El-Jadida, 6.4. 1986, *Podlech 39939* (Hb. PODL.) - El-Jadida, dunes, 18.4.1984, *Lambinon 84/M/283 & Lewalle* (Hb. PODL.) - 10 km N Qualidia, 8.4.1972, *Davis 54242* (BM, E). -- Prov. Safi: 10 km N Safi, 30.3.1974, *Miller & al. 233* (BM) - Oued Tensift NE Talmest, 6.4.1966, *Podlech 39999* (Hb. PODL.) - Mogador [= Essaouira], Schousboe (P) - dto., V.1861, *Lowe* (BM) dto., II.1920, *Watier* (MPU). -- Prov. Marrakech: 35 km from Marrakech to Chichaoua, 400 m, 16.3.1969, *Davis 48200* (BM, E) - 32 km from Marrakech to Chemaia (P9), 450 m, 7.4.1971, *Davis 54129* (BM, E). -- Prov. Beni-Mellal: 10 km N Beni-Mellal gegen Kasba Tadla, 530 m, 23.4.1986, *Podlech 41635* (G, LE, Hb. PODL.). -- Prov. Agadir: prope Tifnit ad meridiem fluminis Sous, 3.4.1934, *Maire & Wilczek* (MPU) - près Taroudant, 9.4. 1940, *Gattefossé 4011* (MPU) - Sidi-Moussa d'Aglou, 16 km NW Tiznit, 5-20 m, 9.4.1986, *Podlech 40280* (G, RSA, Hb. PODL.) - Assaka [E Tiznit], 1875, *Mardochée* (P) - Col du Kerdouss, 930 m, 24.5.1985, *Blanché & al. 9251* (MA) - 10-20 km SW Tafraoute (road to Tiznit), 1000 m, 28.3.1972, *Davis 53781* (BM, E) - 40 km N Tiznit, 23.3.1969, *Lambert 239* (BM). -- Prov. Goulimine: 43 km W Goulimine an der Piste nach Foum Assaka, 180 m, 13.4.1986, *Podlech 40625* (G, Hb. PODL.). -- Prov. Tarfaya: 35 km SSW Tan-Tan an der Straße nach Samara (P 44), 120 m, 30.3.1990, *Podlech 48758* (Hb. PODL.). -- Nicht genau lokalisierbar: Gettat, Bir Idour, 25.5.1912, *Pitard 2326* (K, P) - Oued Bou-Skoura, Si Abd en Naimi, 14.5.1912, *Pitard 2325* (P) - SW'Maroc, Kouzeaurt et Imtougga, 1876, *Mardochée* (P) - Tiflet, III.1926, *Braun-Blanquet* (MPU) - Oudjan, 1975, *Mardochée* (P) - SW'Maroc, Haouara, 1875, *Mardochée* (P) - SW'Maroc, Chtouka, 1875, *Mardochée* (G, P) - SW' Maroc, Amaluz et Tidli Ighichan, 1876, *Mardochée* (P) - Mnimacada, 17.4.1912, *Pitard 2324* (P).

Algerien. Wil. Tlemcen: Nemours [= Ghazaouet], IV.1869, *Warion* (P). -- Wil. Oran: Oran, 21.4. 1842, *Durieu* (P) - dto., 24.5.1856, *Bourgeau* (P) - dto., Battérie espagnol, 8.5.1852, *Cosson* (P) - Cap

Falcon, 10 m, 26.4.1971, *Davis 51592* (BM, E) - à Gambetta, 10.4.1910, *Faure* (B, BM, E, W) - dto., 19.3.1933, *Faure* (BR, MA) - Bonisseville près Oran, *Misset* (G) - Oran, près Eckmulh, *Debeaux* (G) - Bridia, 1858. ? (P). -- Wil. Sidi-bel-Abbès: près Sidi-bel-Abbès, 15.5.1863, *Lefranc* (P). -- Wil. Mostaganem: Mostaganem, 1844, *Delestre* (P) - dto., 1.6.1848, *Balansa* (W) - dto., IV.1911, *d'Alleizette* (P) - Wil. Alger: Algier, IV.1832, *Schimper* (E, K, W) - dto., IV.1837, *Bové* (BR, K) - env. d'Alger, *Durando* (E, G, MPU) - dto., près de la Colonne Voirol, 1879, *Allard* in Soc. dauphin. *2430* (G, K, P, PAD) - Fort de l'Eau [= Bordj el Kiffan] près Alger, 16.4.1938, *Dubuis* (P) - Birmadreis, 4.4.1851, *Jamin 155* (B, E, G, K, MPU, P, W) - El Biar près Alger, 24.4.1916, *Bianor* in SENNEN *2895* (BC, BM, G, MA, P, W) - Kaddous, env. d'Alger, 24.4.1946, *Dubuis & Faurel* in Soc. Franc. Ech. Pl. *1294* (BR, MPU, W) - Alger, Hussein-Dey, II.1879, *Gandoger 433* (BM, P). -- Wil. Annaba: Bône [= Annaba], 30.3.1892, *Luitfroy* (P) - La Calle, 15.4.1841, *Durieu* (P) - dto., 20.4.1918, *Clavé* in Soc. Franc. exs. DUFFOUR *2696* (G, MPU). -- Nicht genau lokalisierbar: Ghamras (O), *Pomel* (MPU) - entre Fouka et Fouka-maritimes, 16.5.1861, *Lefebres* (P).

Tunesien. Prov. Bizerte: Cap Blanc, 8 km N Bizerte, 3.4.1981, *Podlech 35780* (Hb. PODL.) - Aïn Damous, N Bizerte, 8.5.1888, *Barratte* (P) - Bizerte, 1.6.1888, *Cosson & al.* (P). -- Prov. Tunis: ad Carthage, 8.4.1938, *Andreánsky* (W) - Sidi bel Said, Cap Carthage, *Cuénod* (G) - entre La Marsa et Sidi-bou-Said, 18.4.1888, *Barratte* (G, P) - La Golette près Tunis, 2.5.1883, *Cosson & al.* (P) - Gammarth, 20.4.1888, *Barratte* (P) - dto., 50-100 m, 26.4.1975, *Davis 56745* (BM, E). -- Prov. Nabeul: Soliman, 25.4.1888, *Barratte* (P) - enter Kurba et Menzel Temin, presqu'ile du Cap Bon, 14.5.1883, *Cosson & al.* (P) - Nabeul, *Pitard 2329* (P) - Hammamet, 19.5.1883, *Cosson* (P) - dto., 27.4.1903, *Murbeck 25* (BC, G, K, MA, MPU, P, W). -- Prov. Zaghouan: Oued Miliana inf., 1,5,1888, *Barratte* (P). -- Prov. Sousse: Sousse, 10.4.1921, *Boitel* (MPU). -- Prov. Sfax: Sfax, 26.2.1854, *Kralik* (P). -- Prov. Gafsa: Gafsa, IV.1909, *Pitard 262* (E). -- Prov. Medenine: Insula Djerba, Mont Souk, IV. 1886, *Letourneux* (P) - Djerba, El Kantara, 28.2.1979, *van den Berghen* (BR, Hb. PODL.). -- Nicht genau lokalisierbar: Ghardimaou, 31.3.1884, *Letourneux* (P) - Bordj Cedria Potinville, 1.5.1921, *Boitel* (MPU) - Hammam-el-Lif, 8.5.1883, *Cosson & al.* (P) - Dj. Cheban, 20.5.1883, *Cosson & al.* (P).

Libyen. Tripolitanien: ad Sabratha, 17.4.1933, *Bornmüller 686* (B) - dto., 27.2.1954, *Guichard 572* (BM) - dto., 13.6.1966, *Townsend 66/127* (K) - Sorman (Gerued), Conces, 21.3.1931, *Marcello* (PAD) - Leptis Magna (Scavi), 18.3.1931, *Marcello* (PAD) - Spiaggia di Homs, 18.3.1931, *Marcello* (PAD) - S Misurato, 16.4.1938, *Maire & Weiller 528* (MPU). -- Cyrenaica: el-Agheila, 14.3.1933, *Pampanini 3485* (K) - Benghasi, II.1883, *Ruhmer* (BR, MPU, W) - dto., 1884, *Petrovich 175* (WU) - ruins of Cyrene (Shahat), 600 m, 26.3.1970, *Davis 50084* (E, K) - Cyrena, 1800', 28.3.1954, *Guichard CYR/57* (BM) - Timini to Omm Rezem, 5-50 m, 30.3.1970, *Davis 50280* (E) - Tarzaniet, 10 km SE Beda, 9.3.1958, *Guichard CYR/77/58* (BM) - Sahel di Tolmetta [= Tulmaytah], 1925, *Scaetta* (K).

Ägypten: Daba'a, 31.3.1927, *Simpson 4643* (K) - dto., I.1928, *Meinertzhagen* (BM) - 7 km W Bourg-el-Arab, 3.4.1989, *Podlech 44553* (Hb. PODL.) - between Bourg-el-Arab and El Alamein, 17.2. 1965, *Täckholm* (BR) - between Ahesei and Bourg, 23.4.1925, *Simpson 3224* (K) - E of Ahesei, 23.2. 1922, *Simpson 470* (K) - Hammam, Mariut, 5.3.1914, *Bolland 424* (K) - Mariut, 19.3.1887, *Ascherson 942* (B, BR, P, W) - dto., III.1890, *Schweinfurth 103* (G, K) - - dto., *Scott Elliot 3775* (BM) - Alexandria, *Cadet de Fonteney 78* (G-BOIS) - dto., *Kotschy 85* (W) - dto., III.1857, *Samaritani 72* (W) - dto., ad Sidi-Gaber, 7.4.1908, *Bornmüller 10635* (B, W, WU). -- Sinai: Wadi El Arysh, 2.4. 1891, *Deflers* (MPU) - Yamit, 20.2.1982, *Shmida* (HUJ) - dto., 22.2.1982, *Berliner* (HUJ) - Ras el Hekma, *Täckholm* (G).

Iran. Prov. Bushehr: Bushir, 8.3.1937, *Köie 196* (B, W) - dto., 13.4.1940, *Koelz 14829* (US) - dto., 2.3.1970, *Iranshahr 14657-E* (W) - Mohammad-Ameri, 1.3.1975, *Iranshahr & Termeh 33576-E* (W) - on the road to Delvar, 6 km after Kalebandi village, 0 m, 19.3.1985, *Maassoumi & Abouhamzeh 51949* (TARI, Hb. PODL.). -- Prov. Hormozgan: Küste bei Bander-Abbas, 2.4.1939, *Gauba 942* (B) und "*Parsa*" recte *Gauba 942* (K).

Astragalus* L.** sect. ***Dipelta Bunge in Trudy Imp. S.-Petersburgsk. Bot. Sada 7: 36. 1880 ≡ *Dipelta* Regel & Schmalh. in Trudy Imp. S.-Petersburgsk. Bot. Sada 5: 578. 1879, nom. illeg. non Maxim. ≡ *Didymopelta* Regel & Schmalh. in Trudy Imp. S.-Petersburgsk. Bot. Sada 5: 669. 1879 in indice. **Typus sectionis:** *A. dipelta* Bunge (Sectio monotypica).

Pflanzen einjährig, mit basifixen Haaren bedeckt. Nebenblätter kurz mit dem Blattstiel verbunden, unter sich frei. Blütenstände lang gestielt, sehr locker wenigblütig. Kelch trichterig-glockig, mit ungleich langen Kelchzähnen. Kronblätter kahl, Flügel kürzer als die Fahne und das Schiffchen. Hülsen lang gestielt, zweiteilig, vollständig zweifächerig, von oben sehr flach zusammengedrückt, mit doppeltem Indument aus sehr kurzen anliegenden und viel längeren hakig gebogenen ± abstehenden Haaren, bei der Reife über dem Stiel abbrechend und in 2 Teile zerfallend.

Die durch die Fruchtform so charakteristische einzige Art der Sektion zeigt in einer Reihe von Merkmalen eine auffallende Übereinstimmung mit den Arten der Sect. *Heterodontus*: nämlich auffallend verschiedene Kelchzahnlänge, vorne sehr breit ausgeschnittene Fahnenplatte, das die Flügellänge überragende Schiffchen sowie endlich die hakigen Fruchthaare, die zumindest bei *A. campylotrichon* der oben genannten Sektion zu finden sind. Ob bei der aber stark abweichenden Fruchtform eine nähere Verwandtschaft angenommen werden kann, bleibt unklar.

Astragalus dipelta Bunge in Trudy Imp. S.-Petersburgsk. Bot. Sada 7: 368. 1880 ≡ *Dipelta turkestanica* Regel & Schmalh. in Trudy Imp. S.-Petersburgsk. Bot. Sada 5: 579. 1879, nom. illeg. ≡ *Didymopelta turkestanica* Regel & Schmalh. in Trudy Imp. S.-Petersburgsk. Bot. Sada 5: 669. 1879 in indice ≡ *Tragacantha turkestanica* (Regel & Schmalh.) Kuntze, Revis. Gen.: 942. 1891. **Typus:** in Turkestaniae pr. Karagus, *A.Regel* (LE!).

Abbildungen: REGEL & SCHMALHAUSEN in Trudy Imp. S.-Petersburgsk. Bot. Sada 5: 579. 1879; Fl. Tadzhikistanica 5: 272, tab. 26, fig. 3 (Frucht). 1937; Fl. URSS 12: 283, tab. 20, fig. 4. 1946; Fl. Kazakhstana 5: 173, tab. 22, fig. 7. 1961.

Pflanzen 5-30 cm hoch, einfach oder am Grunde verzweigt, mit starren, 0,3-0,8 mm langen weißen, im Knotenbereich des Stengels und im Infloreszenzbereich auch mit schwarzen Haaren besetzt. Stengel aufrecht oder seltener aufsteigend, ziemlich dicht anliegend behaart. Nebenblätter 2-3 mm lang, aus breitem Grund schmaldreieckig zugespitzt, weißgewimpert und zuweilen mit einigen schwarzen Haaren, unter sich frei, vom Blattstiel nahezu frei. Blätter 2-4 cm lang; Blattstiel 0,4-0,7 cm lang, etwa so lang wie der Blättchenabstand, wie die Rhachis locker anliegend behaart. Blättchen in 3-5 Paaren, entfernt stehend, schmal elliptisch bis schmal verkehrteiförmig, 6-12 mm lang und 2-3,5 mm breit, vorne ± gerundet bis schwach ausgerandet, oberseits spärlich, unterseits locker anliegend bis schwach abstehend behaart. Blütenstände schräg nach oben stehend, 3-7 cm lang, mit einem 2-2,5 cm langen, dünnen, locker anliegend behaarten Stiel; Traube sehr locker (2-) 3-6 (-10) blütig, Traubenachse weiß- und spärlich schwarzhaarig. Brakteen weißhäutig, ca. 0,5 mm lang, schmaldreieckig, weiß-schwarz gewimpert. Blütenstiele ca. 0,5 mm lang, nach oben zu verdickt und in den ± trichterigen Kelchgrund übergehend, aufrecht, zur Fruchtzeit stark zurückgebogen, meist schwarzhaarig. Kelch trichterig-glockig, meist schwarzhaarig; Zähne pfriemlich, ungleich lang, die abaxialen (dorsalen) bis 2 mm lang, die adaxialen deutlich kürzer. Krone blaßviolett. Fahne 3-4 mm lang, länglich-rechteckig bis länglich-rhombisch, 1,5-2,1 mm breit, vorne breit eingeschnitten, am Grunde kurz dreieckig verschmälert. Flügel 2,5-3,1 mm lang; Platte schmallänglich, 1,5-2 mm lang und 0,3-0,8 mm breit, vorne gerundet; Nagel 0,8-1,1 mm lang, Öhrchen winzig. Schiffchen 3-3,5 mm lang; Platte fast rechteckig, mit an der Sitze rechtwinklig gebogener Unterkante und gerader Oberkante, 2-2,3 mm lang und 0,8-1 mm tief; Nagel 1-1,2 mm lang, Öhrchen kaum entwickelt. Staubfadenröhre gerade abgeschnitten. Fruchtknoten sehr kurz gestielt, eiförmig, behaart; Griffel kahl. Frucht mit einem 1-2 mm langen, im Kelch einge-

schlossenen kahlen Stiel, zweiteilig, 3-4 mm lang, 4-5 mm breit und ca. 1 mm hoch, die bei-den Hälften von oben gesehen schief rechteckig bis schief eiförmig, vorne oft spitzlich; Klappen dünnhäutig, dicht bedeckt mit sehr kurzen anliegenden, 0,1-0,25 mm langen Haaren sowie locker mit ± abstehenden, 0,5-0,7 mm langen, an der Spitze hakig gebogenen Haaren. Hülse zweifächerig, bei der Reife über dem Stiel abbrechend, in zwei Teile zerfallend, 2-4 samig. Samen 3-3,5 mm lang, ca. 2 mm breit, gelblichbraun, glatt, glänzend.
Blütezeit: IV-V. **Vorkommen:** Auf trockenen Lößböden, steinigen Hängen, bis 2300 m ansteigend.
Verbreitung: Kazakhstan, Turkmenien, Uzbekistan, Tadzhikistan, Kirghizien, Iran, Afghanistan.

Gesehene Belege:

Kazakhstan. Prov. Juzhno-Kazakhstan: St. Dzhilga, 12.5.1914. *v.Minkwitz 466* (LE) - inter Vannovska et Tjulkubas, 25.5.1935, *Pavlov* (LE) - pr. Tjulkubas, ad fontem fl. Arys, V.1881, *Mussa* (LE) - St. Aran-tjube, 26.5.1963, *Goloskokov* (LE).

Turkmenien. Prov. Ashkhabad: westl. Kopet Dagh, Schlucht Aidere, 27.6.1931, *Linczevski 414* (LE) - zentr. Kopet Dagh, Misuni, 19.6.1953, *Fedorov* (LE) - top of mt. Misuni [Masinev], 19.6.1953, *Egorova* (LE).

Uzbekistan. Prov. Samarkand: Zeravshanski Khrebet, distr. Samarkand, W Aman-Kutan, 1500-1800 m, 21.5.1974, *Vasák* (W). -- Prov. Taschkent: Tian-schan occid., in loco Kaplanbek dicto haud procul ab urbe Taschkent, 13.5.1928, *Mokeeva* in Herb. Fl. Asiae Med. *383* (B, LE, MA, P, W) - Bostandykskij rayon (K. Nanaj), dolina r. Penei, Aksar-Saj, 1000-1200 m, 18.7.1969, *Slajanov* (W). -- Prov. Fergana: Alai Gebirge, Arpa in Schachimardan, 27.4.1916, *Babenko 27* (LE). -- Prov. Kaschka-Darja: Distr. Denau, Khodzha-Lemin, 6000', 22.6.1896, *Lipsky 825* (LE) - Hissar Gebirge, Duoba, 4500', 11.6.1897, *Lipsky 821* (LE) - distr. Schachrisjabz, Sumak, 26.5.1916, *Popov* (LE) - Jakkabag, Bakhga, 5400', 19.6.1896, *Lipsky 826* (LE) - Jakkabag Tal, Tash-kurgan, 29.5.1916, *Popov* (LE) - Jakkabag Tal, Kuna-kishlak, 6800', 17.6.1896, *Lipsky 824* (LE). -- Prov. Surkhan-Darja: in convalle Sangardak, inter Khandzhiza et Dibadam, 17.5.1983, *Kamelin 2580* (LE) - in convalle Sangardak, pr. Schutkul, 21.5.1983, *Kamelin 2711* (LE) - Kuhitang, Baglydara, 13.5.1983, *Kamelin 2223* (LE) - zwischen Schirob und Sajrob, 120 km von Termez, 18.5.1975, *Botschantzev* (LE).

Tadzhikistan: Prov. Khodzhent: SE' Hänge des Kuram Gebirges, im Tal Beljaum-Saj, 29.5.1953, *Majlik & al. 589* (LE) - Turkestan Kette, N' Hänge des Passes Shakhristan, 2100 m, 14.8.1952, *Poljakov 40a* (LE) - Zeravshan, Kschtut, 20.5.1908, *Fedorov & Golbek* (LE) - Zeravshan, Artucz, VI.1892, *Komarov* (LE) - Zeravshan, Revat, *Komarov* (LE) - Simitsch am Fluß Jagnob, 8560', 11.7. 1896, *Lipsky 818* (LE). -- Prov. Dushanbe: Varzob Tal, am Fluß Kharangon, 1400-1700 m, 12.6.1934, *Koroleva 89* (LE) - Hissarski Khrebet, prope Chorbet in valle Varzob, 1000 m, 23.5.1974, *Vasák* (B) - E' Hang des Passes Zardalju beim Ort Tschormazak, 14.6.1960, *Botschantzev & Egorova 1419* (LE) - Gory Gardani-Uschti, 2000 m, *Varitzeva & Nepli 1349* (LE) - östliche Vorberge des Gazi-Mailik bei Gandzhina, 900-1000 m, 10.5.1965, *Takhtajan* (LE) - dto., 21.5.1967, *Botschantzev 228* (LE) - Kabadian, Taba-Tau, 14.5.1897, *Korshinsky 1058* (LE). -- Prov. Garm: Tagikomar am W' Hang des Vakhsh Gebirges, 17.6.1960, *Botschantzev & Egorova 1494* (LE) - N' Hänge des Darvaz Gebirges bei Pastlak, VIII.1966, *Akulchina 2500* (LE) - Darvaz Gebirge im Tal Sidadara, 2250 m, 18.8.1976, *Ikonnikov & al. 2654* (LE). -- Prov. Kuljab: Gory Sarsarjak bei Bagarak, 2.6.1932, *Gontscharov & al. 154* (LE) - Kuli-Safion, 44.5.1913, *Michelson 1295* (LE) - Gory Khodzha-Mumyn, 30.5.1960, leg. ? *669* (LE) - Khrebet Kara-Tau W des Flusses Kyzyl-Su, 29.5.1960, *Botschantzev & Egorova 578* (LE) - Gory Ljulichan S Schiroabad, 2150 m, 18.6.1935, *Koroleva 454* (LE) - Gory Schirai, zwischen Khirmandzhou und Anzhirou-noen, 1350 m, 20.6.1935, *Koroleva 493* (LE). Gorno-Badakhshan: Vanch Tal zwischen Tekharo und Udob, 10.6.1986, *Kamelin & al. 1038* (LE) - Garm-Chashma Tal bei Andorob, 2710 m, 15.8.1970, *Skorniakov* (LE).

Kirghizien. Prov. Osch: Mittellauf des Jassy bei Usgent, 4000', 28.5.1880, *Regel* (P) & V.1879, *Regel* (B) - prope Gulcza, 4.6.1900, *Trantzschel* in Herb. Fl. Ross. *967* (G, LE, PRC) - im Tal Kirgiz-Ata, 16.7.1957, *Disanalva* (LE) - supra Langar versus font. Czigirczik, 7000', 27.6.1901, *Alexeenko 330* (LE). -- Prov. Dzhalalabad: prope pag. Taran-Bazar in jugo Ferganico, 9.6.1913, *Litvinov* in Herb. Fl. SSSR 3716 (LE, W, Hb. PODL.).

Iran. Prov. Tehran: Keredj, 30.6.1934, *Gauba 220* (B). -- Prov. Khorasan: Montes Kopet Dagh, inter Kucan et jugum Alamli, 1600 m, 3.6.1948, *Rechinger & Aellen 7234* (W) - 68 km from Bojnoord on road to Gifan, after Amirabad, 1200 m, 22.5.1984, *Assadi & Maassoumi 50261* (TARI, Hb.PODL.) - 12 km from Shirvan on road to Bojnoord, 1100 m, 30.5.1984, *Assadi & Maassoumi 50863* (TARI, Hb.PODL.) - Kuh-e Nishapur, in valle infra Akhlomat, 1200-1600 m, 30.5.1948, *Rechinger & Aellen 4571* (W) - Montes Hazar Masdjid, inter Ardak et Tolgar, 1200-1600 m, 7.-10.6.1948, *Rechinger & Aellen 4992* (W) - Montes Hazar Masdjid, inter Gash et Tolgar, 1600-1800 m, VI.1948, *Rechinger & Aellen 5170* (B, W). -- Prov. Hamadan: in monte Elwend, VI.1902, *Strauss* (B). -- Prov. Markazi: Sultanabad [= Arak], in einer Schlucht des Rasben-Gebirges bei Abbas Ahar, 15.6.1889, *Strauss* (K).

Afghanistan. Prov. Balkh: Ali Kuh, mountains 18 km S Mazar-i-Sharif, 1700 m, 29.5.1969, *Hedge & al. W.8445* (GB). -- Prov. Takhar: Taluqan, 720 m, 27.4.1965, *Podlech 10299* (Hb. PODL.) - Farkhar, Hänge E des Ortes, 1200-1250 m, 13.5.1977, *Podlech & Jarmal 30119* (Hb. PODL.) - Farkhar, Hänge SW des Ortes, 1200-1500 m, 26.5.1972, *Anders 9181* (W, Hb. PODL.) - unteres Farkhar Tal 2 km S Farkhar, 1280 m, 9.5.1965, *Podlech 10449* (Hb. PODL.) - Koh-i-Ishkamish, 7 km SE Ishkamish, 1350 m, 14.5.1965, *Podlech 10593* (Hb. PODL.). -- Prov. Badakhshan: Seitental des Darrah-e Mashad (Keshem Tal) E Kangurchi, 1300-1700 m, 22.5.1971, *Anders 6647* (W, Hb. PODL.). -- Prov. Baghlan: Andarab Tal, bei Taganak im Taganak Tal, 2250 m, 2.6.1965, *Podlech 11031* (E, Hb. PODL.) - Khinjan Tal, 1700 m, 22.6.1968, *Freitag 3172* (Hb. FREITAG, Hb. PODL.).

Astragalus L. sect. ***Epiglottis*** Bunge in Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11(16): 8. 1868. **Lectotypus:** *A. epiglottis* L. (PODLECH in Mitt. Bot. Staatss. München 29: 473. 1990).

≡ *Astragalus* sect. *Astrabe* Pomel in Bull. Soc. Sci. Phys. Algérie 11: 189, 1874, nom. illeg. **Lectotypus:** *A. epiglottis* L. (PODLECH in Mitt. Bot. Staatss. München 29: 465. 1990).

Pflanzen einjährig, mit ± asymmetrisch medifixen Haaren bedeckt. Nebenblätter am Grunde kurz mit dem Blattstiel verbunden, hinter dem Stengel kurz miteinander scheidig verwachsen. Blütenstand zunächst dicht, später oft locker traubig. Kronblätter ungleich lang. Kelch glockig-trichterig. Staubblätter 5. Frucht aus gerundetem Grund in eine schmaldreieckige abgebogene Spitze auslaufend, am Rücken mit einer schmalen, gegen den Grund hin stark verbreiterten Furche, ± zweifächerig.

In der Frucht zeigt diese Sektion eine gewisse Ähnlichkeit mit Arten der Setion *Sesamei*. Sie unterscheidet sich jedoch durch den ± traubigen Blütenstand, den Besitz von nur 5 Staubblättern und das Indument aus asymmetrisch medifixen Haaren. Die Sektion ist monotypisch.

Astragalus epiglottis L., Sp. Pl.: 759. 1753 ≡ *Glottis epiglottis* (L.) Med. in Vorl. Churpf. Phys. Ök. Ges. 2: 377. 1787 ≡ *Tragacantha epiglottis* (L.) Kuntze, Revis. Gen.: 944. 1891 ≡ *A. epiglottis* var. *typicus* Maire in JAHANDIEZ & MAIRE, Cat. Pl. Maroc: 406. 1832, nom. illeg. **Typus:** "Astragalus pumilus, siliquae epiglottidis forma" (Hortus Clifforthianus, BM!: Iso: P-LA!).

= *A. asperulus* Dufour in Ann. Gén. Sci. Phys. 7: 295. 1820 ≡ *A. epiglottis* L. var. *asperulus* (Dufour) DC., Prodr. 2: 291. 1825 ≡ *A. epiglottis* L. subsp. *asperulus* (Dufour) Nyman, Consp. Fl. Eur.: 196. 1878 ≡ *Tragacantha asperula* (Dufour) Kuntze, Revis. Gen.: 943. 1891 ≡ *A. epiglottis* L. var. *pedunculata* Batt. in Batt. & Trabut, Fl. d'Algérie, Dicot.: 252. 1889. **Typus:** Collines de St.-Philippe, *Dufour* (non vidi).

= *A. epiglottoides* Willk. in Bot. Zeitung (Berlin) 5: 428. 1847 ≡ *A. epiglottis* L. var. *longipes* Lange in Vidensk. Meddel. Dansk Naturhist. Foren. Kjobenhavn 1865: 179. 1865. **Holotypus:** prope urbem Malaga, *Prolongo* (MA!).

= *A. ephippium* Pomel in Bull. Soc. Sci. Phys. Algérie 11: 183. 1874 ≡ *A. epiglottis* L. var. *ephippium* (Pomel) Batt. in Batt. & Trabut, Fl. d'Algérie, Dicot.: 253. 1888-1890. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Garrouban, *Pomel* (MPU!; Iso: G!, P!).
= *A. epiglottis* f. *intermedius* Pau in Mem. Real. Soc. Esp. Hist. Nat. 12: 317. 1924. **Typus:** Tanger, *Pau* (non vidi).
= *A. epiglottis* L. var. *intermedius* Faure & Maire in Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord 20: 43. 1929. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Algérie occidentale, Tenira près de Sidi-bel-Abbès, 8.4.1926, *Faure* (MPU!; Iso: B!, BM!, K!).
= *A. epiglottis* L. f. *brevipedunculatus* Maire in Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord 27: 222. 1936. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Melilla, *Sennen & Mauricio 9348* (BC!; Iso: MA!, MPU!, P!, W!).

Abbildungen: FIORI, A., Fl. Ital. Illustr., 3.ed.: fig. 2036. 1933; ZOHARY, M., Fl. Palaestina 2, part 2: pl. 72. 1972.

Pflanzen einjährig, unverzweigt oder am Grunde verzweigt, mit 0,5-1 mm langen, ± asymmetrisch medifix angehefteten anliegenden oder seltener teilweise schwach abstehenden weißen, im Knotenbereich der Stengel und im Infloreszenzbereich auch mit schwarzen Haaren besetzt. Stengel 4-25 cm lang, einzeln oder zu mehreren, aufrecht bis aufsteigend, ziemlich dicht behaart. Nebenblätter grünlich, 2-4 mm lang, dreieckig oder aus dreieckigem Grund zugespitzt, am Grunde deutlich mit dem Blattstiel verbunden, hinter dem Stengel untereinander kurz scheidig verbunden, weiß bis schwarz behaart. Blätter 2-8 cm lang; Blattstiel 0,5-2 cm lang, wie die Rhachis dünn, ziemlich dicht behaart. Blättchen in (2-) 3-7 Paaren, 5-12 mm lang und 1-3 mm breit, schmalelliptisch, vorne spitzlich bis schmal gerundet und mit einem aufgesetzten kurzen Spitzchen, oberseits locker bis ziemlich dicht, unterseits dicht anliegend behaart. Blütenstände sitzend oder mit einem bis 6 cm langen, wie der Stengel behaarten Stiel, zunächst ziemlich dicht, dann aber oft rasch locker 6-12 blütig. Brakteen ca. 0,5 mm lang, schmal, schwarz-weiß behaart. Blüten fast sitzend. Kelch 2-2,5 mm lang, glockig-trichterig, weiß und vor allem gegen die Zähne zu schwarz behaart, zuweilen fast ganz schwarz behaart; Zähne pfriemlich, so lang bis länger als die Röhre. Krone gelblich bis gelblich-bläulich. Fahne 3-4 mm lang, elliptisch bis verkehrteiförmig, vorne eingeschnitten, am Grunde rasch in den kurzen Nagel verschmälert. Flügel 2,5-3,5 mm lang; Platte schmallänglich, vorne gerundet, 1,5-2,2 mm lang und ca. 0,5 mm breit; Öhrchen winzig, Nagel 1-1,2 mm lang. Schiffchen 2-3 mm lang; Platte länglich-gebogen, mit im vorderen Teil breit gebogener Unterkante und ± gerader bis schwach konkaver Oberkante, vorne stumpflich, 1,2-2 mm lang und 0,5-0,6 mm tief; Öhrchen winzig, Nagel 0,8-1 mm lang. Staubblätter 5. Staubfadenröhre schwach bogig abgeschnitten. Fruchtknoten sitzend, behaart; Griffel sehr kurz, gebogen, kahl. Frucht sitzend, 5-9 mm lang, 2,5-3 mm hoch und am Grunde 4-6 mm breit, aus fast rundlichem Grund in eine schmaldreieckige, zur Bauchseite (nach oben) hin abgebogene Spitze auslaufend, an der Bauchseite stumpf gekielt, am Rücken mit einer tiefen, schmalen, zum Grund hin stark verbreiterten Furche, ohne deutlichen Schnabel; Klappen dünn, zäh, bräunlich, ± dicht mit 0,1-0,3 mm langen, anliegenden, subbasal bis extrem asymmetrisch angehefteten sowie mit deutlich wenigeren, 0,4-0,6 mm langen, auf kleinen Knötchen sitzenden, stark asymmetrisch angehefteten, ± abstehenden Haaren bedeckt. Hülse sich an Bauchnaht und später auch am Rücken öffnend, mit einem sehr schmalen Septum, infolge der tiefen Rückenfurche jedoch fast vollständig zweifächerig. Samen ± dreieckig, 2-2,5 mm lang und 1,5-2 mm breit, glatt.
Blütezeit: III-V. **Vorkommen:** Trockene, sandig-steinige Flächen auf Kalk und Silikat, Trockenrasen, Sandflächen, Unkrautgesellschaften, Felder, Brachen; bis 1650 m ansteigend.
Verbreitung: Portugal, Spanien, Italien, Sardinien, Sizilien, Frankreich (ausgestorben ?), Griechen-land, Kreta, Marokko, Algerien, Tunesien, Libyen, Israel, Libanon, Cypern, Türkei.

Gesehene Belege:

Portugal. Estremadura. Lissabon: prope Bellas et in Serra de Monsanto, II.1840, *Welwitsch 119* (E, G, MPU, W). -- **Alto Alentejo.** Portalegre: Campo Maior, Barranco dos Passarinhos, 25.5.1973, *Malato-Beliz & al. 12090* (MA) - Elvas, V.1904, *Gandoger* (M) - dto., 11.5.1978, *Malato-Beliz & al. 14327* (MA, SEV) und 18.5.1976, *Malato-Beliz 12765* (MA). -- **Beixo Alentejo.** Beija: Serpa a caminho da Ponte do Guadiana, 150 m, *Rainha & al. 3136* (MA). -- **Algarve.** Faro: entre Pontimao e Lagos, 26.4.1956, *Malato-Beliz 3157* (MA) - entre Vale de Eguas e cregamente para Albuffera, 24.4. 1956, *Malato-Beliz & al. 3013* (MA) - Albufeira, barrocal da Gralheira, 23.4.1968, *Galiano & al. 6034* (SEV) - dto., 23.4.1968, *Bellot & al.* (MA) - entre Pontela de Messines e Benafim, 23.4.1956, *Malato-Beliz 3007* (MA) - près Loule, 30.4.1853, *Bourgeau 1846* (E, G, K) - Olhao, *Welwitsch 349* (G).

Spanien. Katalonien. Prov. Barcelona: Tibidabo, V.1910, *Sennen,* Pl. d'Esp. *976* (BC, E, G, W) - dto., sobre la Bonanova, 300 m, 22.4.1944, Flora Hispanica No. *77* (MA) - S. Pere Martir pr. Barcelona, 28.5.1917, *Font Quer* (BC) - Barcelona, am Putchet, IV. 1847, *Reverchon 256* (als *A. stella*) (G, BM) - Bosques de Bruguis, Gava, V.1907, *Cadevall* (MA). - - Prov. Tarragona: près le vieux Fort de la Cóte, 13.6.1909, *Sennen* (BC). -- **Estremadura.** Prov. Badajoz: Badajoz, *Sampaio* (MA) - Mérida, Cerro Carija, 18.4.1982, *Rico* (MA) - Zafra, 350 m, 20.4.1973, *Segura Zubizarreta 5527* (M). -- **Valencia.** Prov. Castellón: Segorba, V.1910, *Pau* (MA). -- Prov. Valencia: Sagunt, 14.4. 1908, *Pau* (MA) - Regn. Valent., 1836, *Dufour* (P). -- Prov. Alicante: Benitaxell, Cabo La Nau, 31.4. 1984, *Peris & Stubing*, Herb. Fac. Farm. Univ. Valencia exs. III, Nr. *6* (G, M, MA, SEV, W) - Capo dellas Huertas bei Vista Hermosa, 1.4.1953, *Doppelbaur 3201* (M). -- **Murcia.** Prov. Murcia: pr. Cehegín, Sierra de Quípar, 1000 m, *Fernández Casas 444* (G, M, MA) - Cabero Beara, 5.4.1903, Jiménez (MA) - SE La Union an der Straße zum Cabo de Palos, 20.4.1968, *Merxmüller & Lippert 23559* (M). -- **Andalusien.** Prov. Sevilla: Dos Hermanas, 13.4.1873, *Winkler* (MPU) - dto., cercanías de El Tomillar, 11.6.1973, *Dominguez & al. 1594/73* (SEV) - Morón, 27.4.1933, *Vicioso* (MA). -- Prov. Cordoba: Cabra, 4.5.1918, *Vicioso* (MA) - El Bramadero, 2.5.1955, *Peiró* (SEV) - Sierra de Rute, Cortijo de Los Chozones, 800 m, 16.5.1980, *Gallego & al.* (SEV). -- Prov. Jaen: prope Jaen, *Funk* (G) - Cazorla, VI.1902, *Gandoger* (M) - E de Sierra Mágina, cerca del Horno del Vidrio, 900 m, 15.6.1971, *Fernández Casas* (MA) - Sierra Mágina, Bélmez de la Moraleda, 6.6.1925, *Cuatrecasas* (BC) - Sierra Mágina, Matarribazos, 1150 m, 6.6.1926, *Cuatrecasas* (K). -- Prov. Cadiz: près Puerto Santa Maria, *Bourgeau 169* (G, MA, W) - dto., 5.5.1895, *Porta & Rigo 578* (WU) - entre Villamartin y Algodonales, base de Sierra de la Nave, 1.5.1969, *Galiano & al. 1459/69* (SEV) - Algeciras, 26.4. 1873, *Fritze* (W) - dto., 20.4.1887, *Reverchon 31* (B, E, G, K, MA, W). -- **Granada.** Prov. Malaga: Ronda, 9.5.1889, *Reverchon 31* (K) - Ronda, Sierra de Almola, 23..5.1932, *Ceballos & al.* (MA) - Bobadilla, 3.5.1973, *Fernández Casas* (MA) - Base del Torcal de Antequera, 29.5.1978, *Devesa & al.* (SEV) - Cerro de San Anton (bei Malaga), 1831, *Prolongo* (MA) - Malaga, *Salzmann* (M, MPU, W) - dto., 19.5.1873, *Winkler* (WU) - dto., 8.4.1876, *Hackel* (W) - dto., V.1915, *Gros* (MA) - dto., *Willkomm* (G, MA, W) - Torrox, *Domingo* (G). -- Prov. Granada: Granada, 1848, *Gerhardt* (B) - dto., circa Alhambram, VII.1848, *Funk* (W) - subida a la Silla del Moro supra La Alhambra, 15.4.1980, *Cadero & al.* (SEV) - La Herradura, 30.4.1919, *Gros* (BC, MA) - route Suspiro del Moro - Almunecar, 230 m, *Charpin 67.E.71* (G) - Azud de Velez, 30-50 m, *Charpin 21112* (G) - Sierra Nevada, cercanías de Guadix, 1961, *Losa* (SEV) - Sierra Nevada, S Zubia an der Straße zum Cortijo des Sevilla, 950-1300 m, 26.5.1969, *Merxmüller & Lippert 25214* (M) - près de Baza, 28.5.1851, *Bourgeau 1139* (E, G, K, MA) - Sierra Elvira, cumbre del Pico Elvira, 1050 m, VI.1974, *Fernández Casas* (MA). -- Prov. Almeria: Adra, 25.4.1967, *Scholz & Hiepko 599* (B) - Barranco del Caballar, 20-60 m, IV.1890, *Porta & Rigo 332* (B, E, K, M, MA, W, WU) - Cerros de Senes, 20.5.1852, *Lagasca* (MA) - Nijar, 3.4.1921, *Gros* (MA) - El Pozo de los Frailes, Cabo de Gata, 10.4.1973, *Fernández Casas* (MA) . Sierra de Cabo de Gata, zw. el Pozo de los Frailes und San José, 100 m, 27.4.1965, *Greuter S.6965* (W) - Cabo de Gata, 20.4.1979, *Amich & al.* (BC, MA) - circa Almeria et Malaga frequens, 11.-29.4.1879, *Huter, Porta & Rigo 127* (E, K, W, WU). -- **Balearen.** Mallorca: Sta. Ponsa (20 km SW Palma), 13.4.1971, *Krendl* (W)

Frankreich. Dept. Hérault: Agde, 15.4.1866, *Thevenau* (K) - dto. (non spontané), V.1869, *Loret* (P). -- Dept. Var: Coudon près Toulon, V.1856, *Auzenda* (MPU) - montagne de Coudon, à La Valette près Toulon, 10.5.1862, *Chambeiron* in SCHULTZ, Herb. norm. *640* (B, K, M, MPU, W) und in Fl.

Gall.Germ.exs. C.BILLOT *3361* (B, MPU) - Mont Coudon près Toulon, V.1873, *Huet* in Soc. Rochelaise *3057* (BC, MPU) - dto., 17.5.1874, *Huet* in Soc. dauph. *89bis* (K, MPU). [Dieser einzige autochthone Fundort in Frankreich ist erloschen!].

Italien. Sardinien: Cagliari, IV.1827, *Müller* (B, E, K, M, W, WU) - dto., S.Michele, 12.5.1883, *De Sardagna* (WU) - Pula, V.1835, *DeNotaris* (W). -- **Sizilien:** Palermo, *Todaro* (E, K, MPU, W, WU) - dto., *Gussone* (G) - in monte Cofani prope Trapani, 18.4.1845, *Huet de Pavillon* (G, K, M, MPU, W) - Girgenti, 29.4.1840, *Heldreich* (E, G, K) - dto., 12.4.1873, *Sommier* (G, MPU) - Agrigento, 5.4.1952, *Harries & Doppelbaur 3202* (M) - 8 km W Agrigento, 5.4.1969, *Krendl* (W) - Syracus, prope theatrum graecum, 28.3.1874, *Strobl* (K, M, W) - Cacamo, S.Leonardo, IV.1889, *Guzzino* (PAD).

Griechenland. Stereá Ellada. Nom. Atikí-Pireas: Megaris, pr. Alepochori, III.1936, *Guiol 2241* (BM). -- **Pelepónissos.** Nom. Argolída: pr. Epidauros, *Boissier* (G-BOIS) - N of Porto Heli, 10.5.1980, *Lewis 643* (K). -- **Nissiá Egeou.** Nom. Dodekánissa: Karpatos, Pigadia, pr. Hagios Eustachia, *Pichler 242* (G).

Zypern: Kattoratyia (Limassol-Nicosia road), 13.4.1938, *Syngrassides 1809* (K) - pr. Nicosia, 5.4.1880, *Sintenis & Rigo 434* (G-Boiss, K, WU) - between Nison and Stavrovonni, 12.4.1933, *Syngrassides 28* (K).

Türkei. Prov. Icel: Corycos, 40 m, 1895, *Siehe 24* (K, WU) - Tschaousli, près de Mersina, 10.5. 1855, *Balansa 265* (E, G, G-BOIS) und 27.5.1855, *Balansa 478* (W).

Marokko. Prov. Tanger: Tanger ad Zinet Dodar, 30.4.1912, *Pitard 2420* (G, K, P) & 22.4.1913, *Pitard 3911* (P) - Tanger, Mnimacada, 17.4.1912, *Pitard 2422* (G, K, P) - Ain Dalia, 29.4.1912, *Pitard 2421* (K, P) - prope Tanger, 1871, *Ball* (K) - dto., 24.4.1802, *Schousboe* (P, W). -- Prov. Tétouan: Bousija, 3.4.1911, *Pitard 1099* (P) - supra emporium Sok-et-Tnin (Beni Hadifa), 1200 m, 24.5.1927, *Font Quer 322* (B, BM, G, MA, MPU) - Ametrasse, par Bab-Taza, Rif, 860 m, 24.5.1971, *Bocquet & al. 10117* (BM). -- Prov. Al Hoceima: Tafersit, à Beni Media, 8.5.1932, *Mauricio* in SENNEN *8395* (BC, BM, G, MPU) - supra Targuist, 1150 m, 23.5.1927, *Font Quer 223* (B, BM, G, MA, MPU). -- Prov. Nador: Melilla, 19.4.1934, *Sennen 9348* (BC, BM, MA, MPU, P, W) - Sidi Ansiach, IV.1930, *Mauricio* (BM, MA) - Kebdana, 7.4.1934, *Sennen & Mauricio* (BM). - Prov. Oudja: Massif des Beni Snassen, Martimprey, 700 m, 11.5.1928, *Faure* (MPU) - Berkane, 14.4.1934, *Sennen & Mauricio* (BM) - Berkane, Djebel Tamedjout, 10.5.1929, *Faure* (K, MPU) - Beni Snassen, Oued Feroudj au S du Refuge de Zegzel, 500-600 m, 29.4.1928, *Wilczek & al. 1055* (G) - Taforalt, 14.4.1934, *Sennen & Mauricio* (BM) - env. de Debdou, 5.4.1928, *Wilczek & al. 309* (G). -- Prov. Taza: près du col de Tizi-n'Tiskine sur Taffert, 1560-1600 m, 13.6.1980, *Charpin & al. 925* (G) & in Soc. l'Ech. Pl. vasc. Eur. Bass. Med. *10326* (B, M, Hb. PODL.) - Taza, cerca de Aknoul, 1400 m, 25.5. 1981, *Castroviejo & al. FC.5084* (G, MA) - 7 km W Taza, 28.4.1936, *Samuelsson 7196* (K) - supra urbem Taza, 24.6.1925, *Maire* (P). -- Prov. Meknes: Meknes, 22.4.1920, *Jahandiez 432* (MPU) - dto., 16.4.1918, *Benoist 207* (P) - dto., 7.4.1933, *Maire & Wilczek* (MPU) - Volubilis, III.1923, *Braun-Blanquet* (MPU) - dto., 17.4.1936, *Simpson 36.156* (BM) - dto., 280 m, 30.4.1987, *Lippert 23017* (M) - El Hadjeb, 30.4.1914, *Biau* (MPU) - ad lacum Aguelmane Azigza, 1440 m, 3.6.1985, *Blanché & al. 9785* (G, M, MA) & in Soc. Ech. Pl. vasc. Eur. Bass. Med. *13210* (G, Hb. PODL.) - Moyen Atlas, Daya Chiker, 1400 m, *Humbert* (MPU) - Ain Leuh, 1450 m, 14.5.1924, *Jahandiez 290* (BM, G, M, MA, MPU) - Ito-Balcon N Azrou an der Straße nach Meknès, 1500 m, 20.4.1967, *Merxmüller & Oberwinkler 22702* (M) - Azrou, IV.1928, *Braun-Blanquet* (MPU) - dto., 30.5.1948, *Gattefossé* (MPU) - Khenifra, Aichia, 1700 m, 6.5.1983, *Lewalle 10758* (BM). -- Prov. Fes: Fes, IV.1928, *Braun-Blanquet* (MPU) - dto., III.1933, *Trethawy 116* (K) - dto., 25.3.1921, *Maire* (MPU) - Sefrou, 900 m, 26.5.1923, *Jahandiez 330bis* (G) - Aine Cheggag, IV.1913, *Mouret* in Hb. PITARD *1656* (MPU, P) - Abjelil, ca. 60 km W Taza an der Straße nach Fes, 250 m, 10.5.1989, *Podlech 46352* (Hb. PODL.) - Djebel Zalagh, 15.4.1936, *Simpson 36.156* (BM). -- Prov. Kenitra: inter Maazis et Tedders, 300 m, 3.5.1936, *Samuelsson 7308* (B) - Oued Cherrat, Skhirat, 13.3.1980, *Lewalle 9222* (BM). -- Prov. Rabat: Rabat, 11.4.1924, *Jahandiez 11* (E, G, MPU). -- Prov. Settat: Msahal, 24.5.1912, *Letourneux 2424* (P). -- Prov. Beni-Mellal: ad Tizi-n-Ouria supra Ksiba, 1600 m, 21.6.1936, *Maire* (MPU). -- Prov. Marrakech: Asni, 1300 m, 19.7.1922, *Maire* (MPU) - 4 km N Asni, 1150 m, 4.5.1989, *Podlech 45878* (G, RSA, TARI, Hb. PODL.) et in Soc. Ech. Pl. vasc. Europ. Bass. Med. *14153* (M, Hb. PODL.) - 4 km NW Tnine-Ourika, 900 m, 4.5.1989, *Podlech 45927* (Hb. PODL.) - Marrakesh to Taddert, 11 km from southern turning to Ait Ourir, 1070 m, 28.5.1972, *Alexander & Kupicha 506* (BM, E) - Atlas Majoris ditione Goundafa, prope Msouna, 1200 m, 14.4.1925, *Maire* (MPU) - N d'El-Arba près

Demnat, 3.4.1921, *Maire* (MPU) - Joundra near Demnate, 3.4.1958, *Whiting & Richmond 279* (K). -- Prov. Essaouira: Djebel Hadid N Mogador, 8.4.1921, *Maire* (MPU) - dto., V.1867, *Balansa* (P) - 18 km E Smimou an der Straße nach Ait Daoud S Tnine-Imi-n-Tlit, 540 m, 24.4.1989, *Podlech 45019* (Hb. PODL.) - Tamanar (Dar Kaid Guellouli), 400 m, 30.3.1922, *Maire* (MPU). -- Prov. Agadir: Agadir, *Gandoger* (W) - Sousse, 11.5.1896, *Murbeck* (BM) - Souss, Oued Tidsi, 13.4.1935, *Gattefossé* (G) - Hoher Atlas, S'Seite des Tizi-n-Test, 1600 m, 14.4.1967, *Merxmüller & Oberwinkler 22451* (M) - Atlas Majoris ditione Ida-ou-Tanan, Immouzer, 1200 m, 24.4.1931, *Maire* (MPU). - Anti-Atlas, ad Tizi-n-Tarakatin, 1550 m, 28.4.1939, *Gattefossé 39173* (MPU) - Djebel Tizelmi et montagnes du Tazeroualt (Maroc merid.), 1876, *Mardochée* (P) - 39 km SE Ait Baha an der Straße nach Tafraoute, 1220 m, 29.4.1989, *Podlech 45500* (Hb. PODL.). -- Prov. Ouarzazate: entre Oulad M'Barek y Ouarzazate, cerca del Tizi Rnim, 1380 m, 12.6.1982, *Fernandez-Casas 6827* (MA). -- Nicht genau lokalisierbar: Bougdrar, 22.4.1913, *Pitard 2423* (K, P) - ex regione inferiori Atlantis Majoris prope Sektana, 1300-1400 m, 18.5.1871, *Ball* (K) - Oudjan, *Mardochée* (P) - Vallée de l'Oued Mikès, 19.5. 1888, *Grant* (P) - Aghades, *Gandoger* (W) - Bougreb River, 1888, *Grant* (WU) - Rif, Segangan, IV.1932, *Sennen* (MPU) - Anti-Atlas, Djebel Inter à Talalat, 600 m, 4.4.1922, *Maire* (MPU) - Merzaga - B'Ahsen, 15.5.1917, *Ducellier* (MPU) - Camp Marchand, 19.5.1917, *Ducellier* (MPU) - Chellah, IV.1912, *Mouret* (MPU) - Marsa Saguira prov. Axedia, 50 m, 2.5.1927, *Font Quer* (MA) - Mazuza, 7.5.1931, *Sennen & Mauricio* (BC, MPU).

Algerien. Wil. Tlemcen: Tlemcen, *Munby* (G) - dto., IV.1912, *d'Alleizette* (P) - Cascades de Tlemcen, 4.5.1948, *Dubuis* (MPU) - Melilia près Tlemcen, 27.5.1874, *Havard* (G) - Gharrouban, 1855, *Munby* (P) - dto. 1855, *Pomel* (G, MPU) - Ravins à Lalla-Maghnia, 4.4.1869, *Warion* (WU). -- Wil. Sidi-bel-Abbès: Sidi-bel-Abbès, V.1863, *Lefranc* (P) - Foret de Ténira près Sidi-bel-Abbès, 800 m, 8.4.1926, *Faure* (B, BM, K, MPU). -- Wil. Oran: Oran, IV.1842, *Durieu* (P) - dto., 1882, *Joad* (K) - dto., 22.4.1917, *Faure* (BM, MPU) - dto., à Santa-Cruz, 17.4.1908, *Faure* (E, M) - Djebel Santo, Oran, 7.4.1856, *Cosson* (P) - Mers el Kebir, ad Oran, 13.4.1913, *Pitard* (G) - Ain-el-Turc près Oran, 18.5.1856, *Bourgeau* (P) - Sig, 1851, *Durando* (W) - entre Oued Imbert et Les Trembles, 10.5.1917, *Faure* (M) - St. Denis-du-Sig, 1861, *Pomel* (MPU). -- Wil. Mostaganem: Mostaganem, 15.5.1848, ? (P, W). -- Wil. Saida: 27 km from Saida to Sidi-bel-Abbès, 730 m, 7.6.1975, *Davis 58796* (BM). -- Wil. Chlef: Milianah, IV.1886, *Battandier & Trabut 89* (P, WU) - Miliana, Zaccar, 1000 m, *Battandier* (G, MPU) - Teniet-el-Had, *Battandier* (G, MPU). -- Wil. Blida: W Emic Cherchell, 23.4.1962, *Charpin* (G) - Tablat, 1000 m, 10.5.1940, *Maire* (MPU). -- Wil. Alger: Bouzaréah à Alger, IV.1840, *Barrau* (P) - Alger, V.1838, *Bové* (G, K, P) - coteaux d'Isly près Alger, 16.4.1861, *Bourlier*, Fragm. Fl.Alger.exs. *425* (MPU, P, W) - Alger, Maison Carrée, *Guyon* (W) - près Koubda, VI.1850, *Jamin* (P) - dto., 1879, *Gandoger 356* (BM, MA, P) - près Kadous, env. d'Alger, 14.5.1946, *Faurel* in Soc. Franc. d'echanges de plantes *1285* (W). -- Wil. Bejaia: Bougie [= Bejaia], Grand Phare, 30.5.1889, *Letourneux* (P) - Bougie, Cap Carbon, 2.6.1914, *Maire* (MPU). -- Wil. Constantine: vallée de Bou-Berzoug à Constantine, 10.5.1840, *Durieu* (P) - Constantine, 14.5.1853, *Cosson* (P) - dto., 1873, *Reboud* in Soc. Dauphin. *89* (B, MPU, P) - sommet du Mécid à Constantine, IV.1857, *Choulette*, Fragm. Fl. Alger. exs. *215* (P) - Sidi-Mecid, 19.5.1869, *Paris 321* (B, BM, G, MPU, P) . -- Wil. Batna: Batna, *Fournier* (P). -- Nicht genau lokalisierbar: Oued Damous, *Trabut* (MPU) - Nemours (O), *Battandier* (MPU) - Ras-Chabat-Chagra près Aumale, 11.5.1856, *Charoy 338* (P) - plaine de Melila (C), 17.5.1853, *Cosson* (P) - Ain-Lellout (O), *Battandier* (MPU) - Le Gouraya de Bougie, 600 m, V.1896, *reverchon 28* (G, MPU, P, WU) - Beni Mansour (A), 20.4.1861, *Lefebre* (P, W, WU) - près de Mansoura (C), V.1854, *Tisseur* (G).

Tunesien. Prov. Tunis: Utique, 4.5.1888, *Barratte* (P) - Manoubia, *Cuénod* (G) - Tunis, auf Kalkbergen, 19.5.1884, *Ross* (M). -- Prov. Nabeul: in monte Hamamelif prope Tunetum, *Desfontaine* (G). -- Prov. Zaghouan: Tébourba, 6.5.1883, *Cosson & al.* (P) - Tuburbo Majus, 9.5.1983, *Townsend 83/130* (K). -- Prov. Sousse: Sousse, 11.5.1896, *Murbeck* (WU) - dto., 1921, *Burolet 97, 317* (MPU) - dto., 21.4.1924, *Boitel* (MPU) - Kalaa Kebira, *Pitard 2794* (G). -- Prov. Kasserine: Dj. Chambi, *Serres* (MPU). -- Prov. Gabès: Gabès, II.1949, *Cuénod* (G). -- Nicht genau lokalisierbar: Foum El Guelta, Djebel Meghila, 15.5.1887, *Letourneux* (P) - Guelta Tekhara, Djebel Temata, 21.5.1889, *Letourneux* (P) - Sidi-Chnega, 13.4.1888, *Barratte* (P) - Guelaad Ghebiba, 14.5.1886, *Letourneux* (P) - Dj. Bou-Kornein, 22.4.1888, *Barratte* (P).

Libyen. Cyrenaica: Cyrene, 1800', 28.3.1954, *Guichard 17/CYR* (BM) - faucis amnis Kouf, 400 m, 21.4.1938, *Maire & Weiller 515* (MPU) - El Abiar, 300 m, 2.4.1939, *Sandwith 2268* (K) - Wadi Derna, 18.4.1887, *Taubert 336* (K) & *Barbey 336* (G).

Ägypten: west bank lake Mareotis, *Scotte Elliot 3672* (BM).

Türkei. Prov. Bursa: Mt. Olympus, Broussa, 1872, *Schlumberger 423* (K).

Syrien: Aalma, 28.4.1953, *Mouterde 10696* (G) - Choueifat, 12.3.1950, *Mouterde 9691* (G) - Nahr el Kelb, 9.6.1936, *Mouterde 5364* (G) - Goubbariyé, 7.4.1931, *Mouterde 57* (G) und 28.4.1938, *Mouterde 6379* (G).

Libanon: Raz Beyrouth, 26.3. & 10.4.1850, *Blanche* (W) - Beyrouth, Gadir, 18.4.1880, *Peyron 856* (G) - Kloster Mar Rokus bei Beirut, 30.4.1903, *Kuegler* (B) - supra Beirout, Deir Mar Rougoz infra Beit Meri, 200 m, *Samuelsson 4121* (K) - prope ostium flum. Nahr ed Damour inter Beyrouth et Saida, 27.4.1965, *Roessler 5118* (M) - Asfourieh, 3.4.1938, *Mouterde 6263* (G) - Rasfourieh vers Baabda, 27.4.1933, *Gombault 4049* (P) - Shemlan, 715 m, 9.4.1959, *Maitland 300, 361* (K) - Bahmdoun - Aley, 20.4.1951, *Pabot* (G) - Brichtein près Aley, 11.5.1950, *Mouterde 9794* (G) - Chema, 12.4.1933, *Gombault 2374* (P) - Ain ech Cheikh, IV.1938, *Gombault 4048* (P).

Israel: Dschebel Dschermak bei Rame, Galilaea, 7.4.1897, *Bornmüller 541* (B) - Upper Galilee, Ovet-Beit-Ma'aha, 2.4.1927, *Zohary* (HUJ) - Esdraelon Plain, Merhavya, IV.1921, *Naftolsky* (HUJ) - zwischen Ramleh und Bab el Wadi, 27.3.1873, *Dingler* (B) - Ben Shemen, 28.4.1923, *Naftolsky* (HUJ) - Soho to Hartuv, 22.4.1926, *Naftolsky* (HUJ) - Soho [= Deir esh Sheikh], 20.4.1925, *Naftolsky* (HUJ) - Bar Giorah, 26.4.1977, *Berliner* (HUJ) - Qiryat 'Anavim, 8.4.1933, *Naftolsky* (HUJ) - dto., 2.5.1954, *Amdursky* (HUJ) - Jerusalem, 1857-1858. *Roth* (M) - dto., 8.4.1912, *Meyers & Dinsmore 4940* (G) - dto., Givat Ram, 24.3.1982, *Liston & Monias* (HUJ) - dto., Matsleva, 20.3.1025, *Zohary* (HUJ). -- Unter israelischer Verwaltung: Majdal, 9.5.1927, *Eig & al.* (HUJ) - Shomron, Har Gilboa, 15.4.1941, *Kushnir* (HUJ),

Jordanien: Gilead, Wadi Warran, 10.5.1927, *Eig & al.* (HUJ).

Astragalus L. sect. ***Heterodontus*** Bunge in Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11/16): 5. 1868. **Typus**: *A. dahuricus* (Pall.) DC.

= *A.* sect. *Aulacolobus* Bunge in Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11 (16): 18. 1868. **Lectotypus:** *A. aulacolobus* Boiss. (PODLECH in Mitt. Bot. Staatss. München 29: 465. 1990).

= *A.* sect. *Cycloglottis* Bunge in Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11 (16): 17. 1868. **Typus**: *A. contortuplicatus* L.

= *A.* sect. *Campylotrichon* Gontsch. in Fl. URSS 12: 879. 1946. **Typus**: *A. campylotrichus* Bunge.

Pflanzen stets einjährig, mit basifixen oder subbasal angehefteten Haaren besetzt. Nebenblätter am Grund mit dem Blattstiel verbunden, unter sich frei. Blütenstände gestielt, zunächst ziemlich dicht, später locker oder von Anbeginn locker traubig. Kelch glockig mit sehr ungleichen Zähnen; die 3 abaxialen oft mehr als doppelt so lang wie die beiden adaxialen Zähne. Fahne vorne breit eingeschnitten. Schiffchen so lang oder meist deutlich länger als die Flügel. Früchte sehr verschiedenartig ausgebildet, ± vollständig zweifächerig.

Auf Grund der verschiedenartigen Früchte wurde früher jede der 4 Arten in eine eigene Sektion gestellt. Dabei wurden die auffallenden Gemeinsamkeiten, nämlich die ungleichen Kelchzähne und die großen Schiffchenplatten nicht erkannt. Sie rechtfertigen durchaus die Zusammenfassung aller Arten in einer Sektion.

Schlüssel der Arten:

1 Pflanzen im vegetativen Teil kahl oder nur sehr spärlich mit 0,2-0,5 mm langen anliegenden Haaren besetzt; Blütenstände sehr locker 1-4 blütig; Kelch 3-5 mm lang; Frucht kahl
4. ***A. guttatus***

.- Pflanzen spärlich bis ziemlich dicht mit sehr kurzen oder bis 2 mm langen Haaren besetzt; Blütenstände mindestens zu Beginn der Anthese dichtblütig. Kelch 2-3 oder 5-7 mm lang; Frucht behaart 2

2 Pflanze spärlich bis locker mit 0,2-0,3 (-0,4) mm langen anliegenden Haaren besetzt; Kelch 2-2,5 mm lang; Frucht etwa doppelt so breit wie hoch, an den Seitenkanten und am Rücken mit 0,3-1mm langen, abstehenden, an der Spitze meist hakig gebogenen Haaren besetzt. 1. ***A. campylotrichon***

- Pflanze spärlich bis ziemlich dicht mit 0,3-2 mm langen Haaren bedeckt; Kelch 5-7 mm lang; Frucht etwa so breit wie hoch, nie mit Hakenhaaren besetzt 3

3 Blättchen etwa doppelt so lang wie breit, vorne breit und tief eingeschnitten; Krone weißlich oder gelblich; Fahne 5-7,5 mm lang; Früchte sichelförmig bis schraubig gedreht, 3-3,5 mm hoch 2. ***A. contortuplicatus***

- Blättchen mehr als dreimal so lang wie breit, vorne spitz bis schmal gerundet; Krone violett; Fahne 10-14 (-15) mm lang; Früchte gebogen, 2-2,5 mm hoch 3. ***A. dahuricus***

1. ***Astragalus campylotrichus*** Bunge in Izv. Imp. Obshch. Ljubit. Estestv. Moskovsk. Univ. 26 (2): 207. 1880 ≡ *Contortuplicata campylotricha* (Bunge) Nevski in Trudy Bot. Inst. Akad. Nauk SSSR, Ser. 1, Fl. Sist. Vyssh. Rast. 4: 259. 1937. **Syntypen:** Taschkent bei Min-Urjuk, *Krause*; Steppe bei Bossu, 6.4.1871, *O.Fedtschenko* (LE!); Schlucht Kizil-Kutal, *O.Fedtschenko*; beim Wasserfall Karasu nahe bei Taschkent, *O.Fedtschenko;* und in der Nähe von Samarkand, *O.Fedtschenko*. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Taschkent bei Min-Urjuk, *Krause* (LE!; Iso: P).

= *A. kunigudensis* Freyn in Bull. Herb. Boissier, sér. 2, 4: 447. 1904. **Syntypen:** In pratis montis Tangeri-Gargan supra Nephton, 4.5.1900, *Sintenis 244b;* prope fl. Syr-Daria, in steppa prope Kunigud, 10.5.1898, *Paulsen 148* (BRNM!). **Lectotypus** (hoc loco designatus): In pratis montis Tangeri-Gargan supra Nephton, 4.5.1900, *Sintenis 244b* (BRNM!; Iso: B!, G!, JE!, LD!, LE!, W!, WU!).

Abbildungen: Fl. Kazakhstana 5: 159, tab. 20, fig. 2. 1961; Fl. Tadzhiksk. SSR 6: 201, tab. 32, fig. 4 (Fruchtstand). 1981.

Pflanzen einjährig, unverzweigt oder seltener am oder über dem Grunde verzweigt, mit weißen, im Infloreszenzbereich auch mit schwarzen, subbasal angehefteten Haaren besetzt. Stengel aufrecht oder selten aufsteigend, 5-40 cm lang, spärlich bis locker mit 0,2-0,3 (-0,4) mm langen, anliegenden Haaren besetzt. Nebenblätter grünlich, linealisch-zugespitzt, 3-5 mm lang, am Rande gewimpert, am Grunde sehr kurz mit dem Blattstiel verbunden, unter sich frei. Blätter 1,5-5 cm lang; Blattstiel 0,5-3 cm lang, wie die Rhachis spärlich bis locker anliegend behaart. Blättchen der unteren Blätter in (1-) 2-3 Paaren, an den oberen Blättern in 4-6 Paaren, 3-15 mm lang und 1-3 mm lang, linealisch bis schmalelliptisch, die der unteren Blätter oft breiter, alle vorne spitzlich bis schmalgerundet oder seltener sehr schwach ausgerandet, beidseitig spärlich bis locker anliegend behaart. Blütenstände mit einem 1,5-6 cm langen, wie der Stengel behaarten Stiel, ziemlich dicht 2-8 (-15) blütig. Brakteen weißlich, ca. 0,5 (-1) mm lang, schwarz-weiß gepimpert. Blütenstiele ca. 0,5 mm lang, meist schwarz behaart. Kelch 2-2,5 (-3) mm lang, glockig, ziemlich dicht mit fast anliegenden, meist schwarzen Haaren bedeckt; Zähne schmaldreieckig bis pfriemlich, ungleich, die 3 abaxialen 1-1,5 mm lang, die 2 adaxialen viel kürzer und oft nur halb so lang. Krone violett, rosa oder weißlich, aber dann oft mit blaßvioletter Schiffchenspitze. Fahne 5-6 (-7) mm lang; Platte eckig-eiförmig, im unteren Drittel am breitesten, ca. 3 mm breit, vorne sehr breit ausgerandet, am Grunde abgesetzt keilig verschmälert. Flügel 4,5-5 mm lang; Platte schmallänglich, vorne gerundet, 2,5-3 mm lang und ca. 0,8 mm breit; Öhrchen ca. 0,3 mm lang, Nagel 1,5-2 mm lang. Schiffchen 4,5-5 mm lang;

Platte länglich bis schief verkehrteiförmig, mit breit gebogener Unterkante und ± gerader Oberkante, vorne stumpflich, 2,5-3 mm lang und ca. 1,5 mm tief; Öhrchen deutlich, Nagel ca. 2 mm lang. Staubfadenröhre ± gerade abgeschnitten. Fruchtknoten sitzend, behaart; Griffel kahl. Frucht sitzend, hängend, linealisch, deutlich nach oben, zur Bauchseite hin gebogen, dadurch ± abstehend erscheinend, 13-25 mm lang, 1,5-2 mm hoch und 3-4 mm breit, an der Bauchseite breit gerundet bis schwach gekielt, am Rücken sehr breit abgeflacht mit etwas vertiefter Mitte, an den Seiten scharf gekielt, die Form beim Pressen oft stark verändert, vorne zugespitzt; Klappen sehr dünn, strohfarben bis rötlichbraun, scharf gekielt, auf der Bauchseite vorwiegend mit 0,1-0,3 mm langen, fast anliegenden bis schwach abstehenden, wenig gebogenen Haaren besetzt, an den Seitenkanten und am Rücken vorwiegend mit 0,3-1 mm langen, ± abstehenden, an der Spitze meist hakig gebogenen Haaren bedeckt. Hülse sich an der Bauchseite und am Rücken öffnend, fast vollständig zweifächerig. Samen länglich, ca. 2,5 mm lang und 1,2-1,5 mm breit, gelblich-olivfarben, glatt.
Blütezeit: III-V. **Vorkommen:** In Ephemeren-Steppen auf mergeligen und lössigen Böden.
Verbreitung: Iran, Afghanistan, Pakistan, Kazakhstan, Turkmenien, Uzbekistan, Tadzhikistan.

Gesehene Belege:

Kazakhstan. Prov. Juzhno-Kazakhstan: Gory Pistali-Tau, 12.4.1915, *Spiridonov* (LE) - St. Saryagach, 11.5.1926, *Jarmolenko 176a* (LE). -- Prov. Dzhambul: Kamenka, *Michelson 410* (LE) - rami septentrionali jugi Kirghisici, in vicinitate pag. Lugovoje, 10.6.1963, *Goloskokov* in Herb. Fl. SSSR *4466* (B, E, G, L, LE, W). -- Prov. Alma-Ata: Kitchkilenn, 17.6.1895, *Chaffanjon 699* (P). -- Nicht genau lokalisierbar: Turkestan, Jang Kourgane, 1.6.1881, *Capus 331bis* (P) - Turkestan, Tagi-Charam, 23.4.1881, *Capus 331bis* (P).

Turkmenien. Prov. Ashkhabad: Kara Kala, 3.6.1931, *Popov* (LE) - Reg. Karakala, Alty-togdan, 1.4.1916, *Chernjakovskaja 290* (LE) - Aschabad, supra Nephton, 4.5.1900, *Sintenis 244b* (B, LD, W) - Firjusa, 17.4.1912, *Michelson 1265* (LE) - 111Chuli, 17.5.1911, *Michelson 356* (LE) - dto., 4.5. 1912, *Lipsky 1843* (LE) - Gaudan, 28.5.1916, *Chernjakovskaja* 1302 (LE) - Ashkhabadsk. reg., Vannovsk, 17.4.1912, *Michelson 1350* (LE) - Neutonowa, 19.4.1898, *Litwinow 1253* (LE) - Ak-Tapa, 13.4.1989, *Litwinow 1260* (LE) - 30 km S Kaakhka, Tal Artschinjan, 4.5.1963, *Gubanov* (LE). -- Prov. Mary: Akartscheschme, Sai-Zijakli, 11.5.1976, *Botschantzev 650* (LE) - Gory Gzazgjadyk, Tal Nardavanly, 16.5.1976, *Botschantzev 832* (LE) - river Kushk, Rabat, 6.4.1912, *Lipsky 562* (LE). -- Prov. Chardzhou: Kuhitang pr. Khodzha-Karaul, 16.4.1916, *Popov* (LE).

Uzbekistan. Prov. Samarkand: E' Hänge des Nura-Tau, 10.5.1915, *Spiridonov* (LE) - Berge bei Dzhizak, 8.4.1914, *Michelson 3408* (LE) - Samarkand, 27.5.1897, *Lipsky 160* (B, BM, LE) - S Samarkand, prope pag. Langi Aryk, 700 m, 22.5.1974, *Vasák* (B) - Zeravshanskij Khrebet, N pag. Karatepe, 21.5.1974, *Vasák* (G). -- Prov. Tashkent: pr. Taschkent, *Krause* (P) - dto., 23.4.1882, *A.Regel* (B, LE) - secus canalem Bossu prope Taschkent, 29.5.1926, *Vvedensky* in Herb. Fl. As. Med. *380* (B, BR, G, LE, P, W) - Kuram Gebirge, Angren Tal bei Kuljuta, 13.5.1928, *Granitzov 152* (LE)

Tadzhikistan. Prov. Khodzhent: Mogol-Tau, 11.4.1914, *Sprygin & Popov 704* (LE) - dto., 4.5. 1915, *Spiridonov* (LE) - Pendjakent, 1892, *Komarov* (LE). -- Prov. Dushanbe: Dushanbe, 26.9.1954, *Rassulova 404* (LE) - Khrebet Gardani-Uschti, *Varitzeva & Nepli* (LE) - Choshbulak in decl. orient. Gasi-Mailik, 5000', IV.1883, *A.Regel* (LE) - Aruk-Tau, 20.5.1959, *Chukavina 290* (LE) - Babatag bei Dablja-duschak, 8.6.1962, *Soskov & al. 722* (LE) - in monte Chodscha-Kadian E Kabadian, 4000', 1883, *A.Regel* (LE). -- Prov. Kuljab: 15 km S Kuljab, 21.5.1958, *Sukavina & al. 244* (LE) - pr. Turkoni [W Schiroabad], 1500 m, 14.6.1935, *Linczevsky & Maslennikova 331* (LE).

Iran. Prov. Markasi: in districtu Silachor, 2.5.1907, *Strauss* (B) -- Prov. Khorasan: Montes Hazar Masdjid, inter Ardak et Tolgor, 1200-1600 m, 7.-10.6.1948, *Rechinger & Aellen 4925* (W).

Afghanistan. Prof. Badghis: Toraghundi, 630 m, 29.4.1977, *Podlech & Jarmal 29511* (Hb. PODL.) - Khwaja, 700 m, 7.5.1949, *Köie 4317* (W) - Khwajamali, 8 km SW Qala-i-Naw, 980 m, 3.5.1977, *Podlech & Jarmal 29812a* (Hb. PODL.) - Kushmargh im Darrah Tagab Laman near Qala Nau, 1140 m, 18.5.1969, *Hedge & al. W.8123* (E, GB) - N'side of Sabzak Pass, 1500 m, 16.5.1969, *Hedge & al. W.8095* (E, GB). -- Prov. Faryab: 3 km NE Maymana, 900 m, 1969, *Amin 60* (Hb. PODL.) - Kohna Qala, 27 km N Maymana an der Straße nach Dawlatabad, 660 m, 25.4.1971, *Podlech 20805* (Hb.

PODL.) - 18 km ENE Maymana an der Straße nach Belcheragh, 800 m, 23.4.1971, *Podlech 20662* (Hb. PODL.). -- Prov. Balkh: in faucibus 20-25 km SE Mazar-i-Sharif, 500-700 m, 9.5.1967, *Rechinger 34169* (W) - 18 km S Mazar-i-Sharif an der Straße nach Shadyan, 850 m, 26.4.1971, *Podlech 20919* (Hb. PODL.). -- Prov. Samangan: Tang-i-Tashqurghan S Tashqurghan, 500 m, 22.3.1968, *Breckle 951* (Hb. BRECKLE, Hb. PODL.) - dto., 27.4.1971, *Podlech 20967* (Hb. PODL.) - 12 km SE Tashqurghan an der Straße nach Aybak, 550 m, 27.4.1971, *Podlech 20983* (G, Hb. PODL.) - 21 km SE Tashkurghan versus Haibak, 600 m, 7.5.1967, *Rechinger 34048* (W). -- Prov. Qunduz: Sanduqsay, 700 m, 1.5.1971, *Anders 6089* (G, Hb. PODL.) - 9 km SW Khanabad an der Straße nach Aliabad, 520 m, 7.5.1971, *Podlech 21245* (Hb. PODL.) - 4 km S Aliabad, 500 m, 8.5.1971, *Podlech 21265* (Hb. PODL.) - Surkhab Tal bei Qezel Say, 500 m, 2.5.1971, *Anders 6104a* (G, Hb. PODL.). -- Prov. Takhar: Khanabad, 19.5.1938, *Meinertzhagen* (BM) - Gebirgsrand 7 km SE Eshkamesh, 1400 m, 14.5.1965, *Podlech 10606* (M, Hb. PODL.) - Farkhar, Hänge E des Ortes, 1200 m, 13.5.1977, *Podlech & Jarmal 30111* (Hb.PODL.) und 30201 (G, Hb. PODL.) - dto., 26.5.1972, *Anders 9170* (G, Hb. PODL.). -- Prov. Badakhshan: östliches Seitental des Keshem Tales bei Kangurchi, 1200-1400 m, 22.5.1971, *Anders 6634, 6640* (Hb. PODL.) - dto., *Podlech 2142* (G, Hb. PODL.). -- Prov. Baghlan: 18 km SSW Eshkamesh an der Straße nach Narin, 25.5.1971, *Anders 6828* (Hb. PODL.) - Baghlan Tal bei Jelaw Gir, 600 m, 29.4.1971, *Anders 5864* (Hb. PODL.) - 4 km E Baghlan an der Straße nach Narin, 630 m, 6.5.1971, *Podlech 21108* (G, Hb. PODL.) - inter Pul-i-khumri et Ribat, 700-1200 m, 5.5.1967, *Rechinger 33815, 33862* (W) - 10 km S Pul-i-khumri, 700 m, 4.5.1967, *Rechinger 33662* (W) - 25 km S Pul-i-khumri, 4.5.1967, *Rechinger 33736, 33756* (W) - near Doshi, ca. 1200 m, 22.5.1962, *Hedge & Wendelbo W.3485* (BG, E) - 8 km W Khenjan, 1000 m, *Uotila 16663* (H) - Andarab Tal zwischen Khenjan und Syahchobe Mazar, 1150 m, 20.4.1971, *Anders 5831a* (Hb. PODL.). -- Prov. Kabul: Kabul-Darulaman, 30.5.1950, *Volk 326* (W). -- Prov. Logar: Logar Tal 40 km S Kabul, 24.5.1963, *Neubauer 3105* (W) - N'Hang des Tera Passes S Altimur, 2440 m, 23.5.1977, *Podlech 30445* (M, Hb. PODL.).

Pakistan. Quetta: Spin Karez prope Quetta, 1800-1900 m, 11.5.1965, *Rechinger 29227* (W).

2. *Astragalus contortuplicatus* L., Sp. Pl.: 758. 1753 ≡ *Tragacantha contortuplicata* (L.) Kuntze, Revis. Gen.: 944. 1891 ≡ *Contortuplicata contortuplicata* (L.) Rydb. in N. Amer. Fl. 24: 416. 1929, nom. illeg. **Typus:** Habitat in Sibiria.

Abbildungen: PALLAS, Spec. Astragal.: pl. 79. 1802; JÁVORKA, S., Icon. Fl. Hungaricae: fig. 2054. 1934; Fl. URSS 12: 283, tab. 20, fig. 3. 1946; Fl. Kazakhstana 5: 159, tab. 20, fig. 1. 1961; Fl. Rep. Pop. Romine 5: 255, tab. 42, fig. 2. 1957.

Pflanzen einjährig, am Grunde meist verzweigt, ein- bis mehrstengelig, mit dünnen, oft geknickten, 1-2 mm langen weißen, im Infloreszenzbereich zuweilen auch mit schwarzen Haaren besetzt. Stengel niederliegend bis aufsteigend oder seltener aufrecht, 2-50 cm lang, locker bis dicht wirr abstehend behaart. Nebenblätter grünlich, 5-10 mm lang, schmaldreieckig, behaart, am Grunde auf 2-3 mm mit dem Blattstiel verbunden, unter sich frei. Blätter 5-15 cm lang; Blattstiel 1-2 cm lang, wie die Rhachis dünn, oft geschlängelt oder gebogen, spärlich bis locker wirr abstehend behaart. Blättchen in 6-11 Paaren, 4-15 mm lang und 2-8 mm breit, elliptisch bis verkehrteiförmig, vorne ± breit und tief eingeschnitten, oberseits spärlich bis locker, unterseits bis dicht wirr anliegend bis abstehend behaart. Blütenstände mit einem 1-4 cm langen, wie der Stengel behaarten Stiel, zunächst dicht kopfig, später etwas lockerer 5-15 (-20) blütig. Brakteen schmallinealisch, grün, 2-3 mm lang, behaart. Blüten fast sitzend. Kelch 5-6,5 mm lang, kurzglockig, dicht mit weißen oder auch gemischt schwarz-weißen Haaren bedeckt; Zähne sehr ungleich, die 3 unteren fädlich, 3-5 mm lang, die 2 oberen nur 2-2,5 mm lang. Krone weißlich oder gelblich. Fahne 5-7,5 mm lang, 2,5-3,5 mm breit, elliptisch, vorne meist breit und tief eingeschnitten, am Grunde kurz keilig verschmälert. Flügel 4-5,5 mm lang; Platte schmallänglich, vorne gerundet, 3-3,5 mm lang und 0,5-1 mm breit; Öhrchen 0,3-0,4 mm lang, Nagel 1,5-2 mm lang. Schiffchen 5-6,5 mm lang; Platte schiefelliptisch-dreieckig, mit breit gebogener Unterkante und schwach konkaver Oberkante, vorne gerundet, 3,5-4 mm lang und

1,8-2 mm tief; Öhrchen winzig, Nagel ca. 2 mm lang. Staubfadenröhre stufig abge-schnitten. Fruchtknoten sitzend, dicht behaart; Griffel kahl. Frucht sitzend, linealisch, stark sichelförmig gebogen bis schraubig gedreht und meist einen vollständigen Ring von weniger als 1 cm Durchmesser bildend, 10-20 mm lang, 3-3,5 mm hoch und 2,5-3 mm breit, an der Bauchseite gekielt, am Rücken schmal und seicht gefurcht, vorne mit einem winzigen Schna-bel; Klappen dünnhäutig, reif fast schwarzbraun, zerknittert runzlig bis grubig oder warzig, locker bis ziemlich dicht wirr abstehend behaart. Hülse vollständig zweifächerig. Samen ca. 1 mm lang und 0,8 mm breit.

Blütezeit: VI-VIII. **Vorkommen:** Salzwiesen, Flußtäler, Umgebung von Teichen und Seen. Wird wohl durch Zugvögel verbreitet, was durch die sehr kleinen Samen begünstigt wird und was die sehr disjunkte Verbreitung dieser Art erklärt.

Verbreitung: Italien, Tschechoslowakei (?), Ungarn, Jugoslawien, Rumänien, Bulgarien, Ägypten (acc. TÄCKHOLM, Students Flora of Egypt 1974), Moldavien, Rußland, Georgien, Azerbaidzhan, Kazakhstan, Turkmenien, Uzbekistan, Tadzhikistan, Iran, Pakistan.

Gesehene Belege:

Ungarn: Pesth, 1834, *Sadler* (G, L, W) - Obesce, com. Bács-Bodrog, secus fluv. Tibiscum, 19.11. 1914, *Kovácz* (BP) & IX.1914/1915, *Kovács* in Fl. Hung. exs. *358* (B, BG, BR, G, K, L, M, W) - in inundatis Chrysii (Körös) fluvii ad Szarvas etiam in ripis Danubii ad Uj-Palanka, 100 m, *Borbás* in Fl. Exs. Austro-Hung. *2004* (B, G, K, M, W) - ad ripam Danubii prope Uj-Palanka (Banat), *Wierzbicki 200* (G, K, M, W) - Danubia infer., Palanka, 24.8.1883, *Borbás* (G, W) - Deliblát, Donauufer, IX. 1911, *Wagner* ((B, BP, G, L, M, MA) - Szegedin, 14.6.1856, *Bayer* (W) - Szeczed, fluv. Tisci, 15.6. 1903, *Szabó* (B. W) - 80 m, 7.10.1908, *Lányi* (BP) - dto., secus fl. Tisciam (Tina) ad "Boscorkány viget", 10.8.1947, *Timár Lajos* (BP) - com. Békés, fluv. Körös, VI.1875, *Tauscher* (BP, G, K, W) - Kumanin minor, prope praedium Srúnyog, VII.1879, *Tauscher* (G).

Rumänien: Oltenia, distr. Dolj., valle fluminis Danubiu inter vicum Nedea et pag. Gighera, 15 m, 1.9.1971, *Cirtu* in Fl. Olteniae exs. *975* (B, G, MA) - Insel Braila, 26.9.1960, *Hübl* (W).

Jugoslawien. Serbien: Donauufer bei Belgrad, 1890, *Juriscic* (K, M) - dto., VIII.1857, *Pancic* (W) - dto., VI.1896, *Adamovic* (W) - ad ripas Danubii pr. Visniza, 1.8.1903, *Bierbach* (M) - dto., 17.9. 1904. *Adamovic* (G, K).

Russland. Prov. Saratov: Sarepta [= Krasnoarmejsk] ad Wolgam, *Becker* (B, BR, G, M, MA, P, W). -- Prov. Volgograd: ad fl. Don pr. Perekopskaja, 12.8.1900, *Karasew* in Herb. Fl. Ross. *1567* (G, LE) - inter Rostow et Stalingrad [= Wolgograd], VIII.1942, *Ross* (B) - vallis inundata fluminis Choper prope pagum Slaschevskaja, 18.7.1989, *Botschkin & Klinkova*, in Soc. Ech. Pl. Vasc. Eur. Bass. Méd. *15188* (M, Hb. PODL.). -- Prov. Astrakhan: Astracan, *Aucher Eloy 1292* (G, K, P) - dto., 29.4.1890, *Paczoski* (G). -- Altajskij Kraj. Prov. Barnaul: ad flumen Alej circa Katchina, *Patrin* (G) - non procul ab fl. Ob, 19.6.1781, *Patrin* (G) - prope Lokzewsk et Nikolajew, *Meyer* (G).

Georgien: Tiflis, 1826, ? (M).

Kazakhstan. Prov. Zapadno-Kazakhstan: pr. Uralsk, *Burmester* (LE) - distr. Dzhambejty, 53° E - 49° 30' N, 12.7.1928, *Nikitin 623* (LE). -- Prov. Gurjev: Tajsugan Kenkokjo, 53° 30' E - 48° 40' N, 5.8.1927, *Nikitin 716* (LE) - Pravyj am Fluß Ural,, IV.1950, *Khramtzova* (LE) - unterer Ural, z.B. bei Kulagina, 18.VI., unweit Saraitschik, IX.1840, *Lehman* rel. *368* (G, P, W) - pr. Gurjev, 31.6.1923, *Nikitin 1100* (LE) - distr. Gurjev, am Fluß Dossof, 1925, *Basilevskaja* (LE). -- Prov. Aktjubinsk: Gory Mugodzhary, 1904, *Dubjanskij* (LE) - zwischen dem Fluß Emba und Ust-Urt bei Kara Gour, 9.5.1926, *Spiridonov 176* (LE). -- Prov. Kustanaj: Distr. Kustanaj, 23.6.1913, *Korotkij 665* (LE). -- Prov. Akmolinsk: Distr. Akmolinsk, am See Nygyz, 7.6.1914, *Semenov 580* (LE) - Logja Blizja (?) ad fl. Sary-Su, 1.7.1908, *Smirnow* (G). -- Prov. Pavlodar: pr. Pavlodar, 19.8.1955, *Tzvelev 1875* (LE). -- Prov. Semipalatinsk: Ajagus, *Bunge* (P). -- Prov. Vostochno-Kazakhstan: am Fluß Irtysch bei der Mündung des Flusses Kaldzhira, 21.6.1914, *Schischkin* (LE). -- Prov. Kzyl-Orda: Chungurly-tugaj im Syr-Darja Tal, 19.5.1926, *Kultiassov 340* (LE) - am See Kum-Kul bei Perovsk [= Kzyl-Orda], 1914, *Spiridonow* (LE). -- Prov. Juzhno-Kazakhstan: Tugaj zwischen Jany-bazar und Gory Khodzhejli, 5.5. 1915, *Archangelsk & Krascheninnikov 125* (LE). -- Prov. Alma-Ata: am Topar, südl. Deltafluß des Ili

in den Balkhash See, 13.7.1919, *Pavlov 1122* (LE) - Kopal, 1852, *Tatarinov* (LE). -- Nicht genau lokalisierbar: Altai (W).

Turkmenien. Prov. Chardzhou: pr. Farab, 29.3.1899, *Androssov* (LE) - dto., 16.8.1930, *Meffert 1171* (LE).

Uzbekistan. Auton. Prov. Karakalpak: Chiva [= Urgench], 1873, *Korolkov & Krause* (LE)

Pakistan: Scinde, 1849, *Stocks 406* (G-BOIS, K) - Punjab, near Doolovenan (?), 1852, *Edgeworth* (K).

3. *Astragalus dahuricus* (Pall.) DC., Prodr. 2: 285. 1825 ≡ *Galega dahurica* Pall., Reise russ. Reich. 3: 742. 1776 ≡ *Tragacantha dahurica* (Pall.) Kuntze, Revis. Gen.: 944. 1891. **Syntypen**: In ripis glareosis fluviorum transbaikalensium, ad Ononem, Dshidam, Selengam, *Pallas* (non vidi).

Abbildung: LEDEBOUR, Icon. Pl. Ross.: t. 318. 1833.

Pflanzen einjährig oder zweijährig, (15-) 20-65 cm hoch, mit dünnen, weißen, im Infloreszenzbereich auch mit untermischten schwarzen Haaren besetzt. Stengel aufrecht, unverzweigt oder verzweigt, deutlich fein gefurcht, spärlich bis locker, seltener ziemlich dicht mit 0,3-1 mm langen, ± anliegenden Haaren besetzt. Nebenblätter grünlich, 4-8 mm lang, die unteren dreieckig-zugespitzt, die oberen linealisch-spitz, langhaarig, am Grunde kurz mit dem Blattstiel verbunden, unter sich frei. Blätter (3-) 4-8 cm lang; Blattstiel 0,3-1,5 cm lang, wie die Rhachis spärlich bis locker ± anliegend behaart. Blättchen in (4-) 5-9 Paaren, 7-20 mm lang und 2-6 mm breit, schmalelliptisch, vorne spitz bis schmal gerundet, oberseits kahl oder spärlich, unterseits spärlich bis locker, seltener ziemlich dicht mit ± anliegenden, bis 2 mm langen Haaren bedeckt. Blütenstände mit einem 1-3,5 cm langen, wie der Stengel behaarten Stiel, zunächst ziemlich dicht, später locker 5-25 blütig; Traubenachse sich zur Fruchtzeit auf bis 15 cm verlängernd. Brakteen weißlich, linealisch, 3-4 mm lang, gewimpert. Blütenstiele 1-1,5 mm lang, weiß und oft untermischt schwarz behaart. Kelch 5-7 mm lang, glockig, locker mit wirr anliegenden bis abstehenden langen, weißen und, vor allem gegen die Zähne hin auch schwarzen Haaren besetzt; Zähne linealisch bis fädlich, sehr ungleich, die 3 unteren 3,5-5 mm lang, die 2 oberen nur 1,5-2 mm lang. Krone violett. Fahne 10-14 (-15) mm lang; Platte breit-elliptisch, 6,5-9 mm breit, vorne tief V-förmig ausgeschnitten, am Grunde plötzlich in den kurzen Nagel verschmälert. Flügel 8-9 mm lang; Platte schmallänglich, vorne schmal gerundet, 5-6 mm lang und ca. 1,5 mm breit; Öhrchen ca. 1 mm lang, Nagel etwas abgeknickt ansetzend, 2,5-3 mm lang. Schiffchen 10-12 (-13) mm lang; Platte schiefelliptisch-gebogen bis schiefverkehrteiförmig-dreieckig, mit breit bis ± scharf gebogener Unterkante und ± gerader bis schwach gebogener Oberkante, vorne stumpf, 7-9 mm lang und 3-3,5 mm tief; Öhrchen spitz, Nagel 3-4 mm lang. Staubfadenröhre ± gerade abgeschnitten. Fruchtknoten ca. 1 mm lang gestielt, an der Bauchseite kurz behaart; Griffel kahl. Frucht 1,5-2 mm lang gestielt, linealisch, deutlich bis fast halbkreisförmig nach oben, zur Bauchseite hin eingebogen, 15-25 mm lang, 2-2,5 mm hoch und breit, an der Bauchseite gekielt, am Rücken tief V-förmig gefurcht, vorne in einen 1,5-2 mm langen Schnabel zugespitzt; Klappen dünn, zäh, graubraun, reif besonders gegen die Rückenkanten hin deutlich quergeadert oder netzig-adrig, locker mit 0,3-1 mm langen fast abstehenden Haaren besetzt. Hülse sich an der Bauchnaht öffnend, vollständig zweifächerig. **Samen** 1,5-2 mm lang und 1,2-1,5 mm breit, sehr fein länglich-grubig.

Blütezeit: VI-IX. **Vorkommen**: Feuchte Wiesen, sandige Flußufer, Felder.

Verbreitung: Russland (Dahurien, Sibirien, Ferner Osten), Mongolei, Korea, Nordchina.

Gesehene Belege:

Russland. Prov. Tschiitinsk: Nertschinsk, 1892, *Karo 266* (B, BM, G, K, L, P, W). -- Burjat-Mongolskaja AR: Distr. Ulan-Ude [olim Verchneudinsk] in viciniis Atzagatski Datzan, 17.8.1913, *Poplawskaja* in Herb.Fl.SSSR *3309* (BM, G, K, LE, W) - Verschneudinsk, *Stschukin* (G, P) - Dahuria ad Selengam, *Fischer* (P). -- Tubinskaja AR: Ulug-Khemskij Gebiet, bei Kajyrakan, 16.7.1974, *Timokhina & Utkin 679* (K). -- Nicht genau lokalisierbar: in pratis transbaicalensibus, *Turczaninov* (BM) - ad lac. Baical, *Prescott* (K).

Mongolei: Vostochnyi ajmak, Khalkha-Gol, Tal des Flusses Khalkhin-Gol 13 km SE Mestoobitanie Khamar-daban, 11.8.1949, *Junatov 14721* (L) - Mongolia austr., mont. Muni-ula, 1871, *Prczevalski* (K).

China. Prov. Nei Mongol Zizhiqu: Yin Shan Mountains, Baishitou Valley, 26 mil. N of Hohhot, 22.7.1990, *Boyd & al. 4836* (Hb. PODL.) - Sartchy, VII.1866, *David 2896* (P) - Terra Ordos, 1871, *Przewalski* (P). -- Prov. Jilin: Kirin [= Jilin], 15.7.1896, *Komarov* (P). -- Prov. Heilongjiang: Mandschuria, Tsitsihar [= Qiqihar], 1896, *Chaffanjon* (P) - Prov. Mukdenensis, circa Ninguta fluvium Mou-dan, dsian, 5.7.1896, *Komarov* (BM) - Mudan-kiang infra Ninguta, 11.8.1924, *Kozlow* (W). -- Prov. Beijing Shi: env. de Peking, 1865, *David 987* (P) - dto., VIII.1930, *Dorsett & Morse 7046* (BM) - W Peking, 1881, *Bretschneider* (BM) - dto., 2.8.1917, *Licent 3333* (P) - Yess-dye bei Peking, VII. 1891, *Provost 25* (P, Hb. PODL.) - in ditione Pekinensi, VIII.1866, *Williams* (BM) - E of Peking, La Traffe, 11.8.1917, *Licent 3333* (BM). -- Prov. Shanxi: Lu-yah-shan, 16.7.1925, *Smith 8189* (W) - in monte Ta-Wutai-schan ad confines prov. Tschili, 1929, *Serre 2407* (W) - Chiao-ch'eng, distr. Pa-shui-ko, 1800 m, 24.8.1924, *Smith 6951* (BM, W) - Prov. Schansi austr.-or., Ts'ien-ou, 26.8.1934, *Licent 11493* (W) - Lang Koang Tsen, 1500 m, *Legendre* (P, Hb. PODL.) - Chevu Yang, 1170 m, *Legandre* (P) - Chansi N, stat. chemin de fer Makia pou, 20.7.1914, *Licent 226* (BM, P) - Chansi mérid., Hiang Ning, 2.6.1916, *Licent 1992* (BM) - Ssay-tol, Pao-chi, *Hugh* (BM). -- Prov. Hebei: Hsiaowutai Shan, 16.9.1935, *Liu* (W). -- Prov. Heilongjiang: (Mandschuria orient.). -- Prov. Jilin: Flumen Jalu-Dsian superiore, supra Schi-sida-zou, 13.7.1897, *Komarov 950* (K, W). -- Nicht genau lokalisierbar: Piing Chun, montagne de Wang Mon Koan, 15.9.1925, *Chouet 619* (W) - Mongolia orient., Gehol, VI.1864, *David 1942* (P) - Po Hua Shan, VII.1905, *Schindler 89* (BM).

4. *Astragalus guttatus* Banks & Solander in RUSSELL, Nat. Hist. Aleppo ed. 2, 2: 20. 1794. **Holotypus:** Aleppo, *Russell* (BM!).

= *A. striatellus* M.Bieb., Fl. Taur.-Caucas. 2: 189. 1808 ≡ *Feidanthus striatellus* (M.Bieb.) Steven in Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 29: 149. 1856 ≡ *Tragacantha striatella* (M. Bieb.) Kuntze, Revis. Gen.: 948. 1891. **Holotypus:** Tauria meridionalis circa Sudak, *Steven* (LE!; Iso: G!, G-DC!, K!, P!).

= *A. conduplicatus* Bertol., Misc. Bot. 2: 17. 1843. **Holotypus:** ex oris Euphratis, *Chesney 165* (BOLO: vidi microfiche; Iso: K!, LE!, M!, P!, W!).

= *A. aulacolobus* Boiss., Diagn. pl. orient. 9: 64. 1849 ≡ *Tragacantha aulacoloba* (Boiss.) Kuntze, Revis. Gen.: 943. 1891. **Typus:** In Syria, *Boissier* (non vidi).

= *A. pictus* Boiss. & Gaill. in BOISSIER, Diagn. pl. orient., ser. 2, 6: 55. 1859. **Syntypen:** prope Merré ad occasum Damasci, 27.4.1857, *Gaillardot 1743* (G-BOIS!); entre Merré et le pied de la montagne ouest de Damas, 8.4.1856, *Gaillardot 1787*. **Lectotypus** (hoc loco designatus): entre Merré et le pied de la montagne ouest de Damas, 8.4.1856, *Gaillardot 1787* (G-BOIS!)

= *A. striatellus* Pall. var. *macrocarpus* Bornm. in Beih. Bot. Centralbl. 27 (2): 329. 1910 ≡ *A. striatellus* f. *macrocarpus* (Bornm.) Sirj. in Repert. Sp. Nov. Regni Veg. 53: 244. 1944. **Holotypus:** Sultanabad, 14.6.1904, *Strauss* (B!).

= *A. phaulanthus* Turrill in Kew Bull. 1930: 380. 1930. **Holotypus:** N.Persia, Tabriz, 12.6. 1928, *Gilliat-Smith 2271* (K!).

= *A. striatellus* Pall. f. *microphyllus* Sirj. in Repert. Sp. Nov. Regni Veg. 53: 244. 1944. **Typus:** nicht angegeben.
= *A. aulacolobus* Boiss. var. *multijugus* Parsa, Fl. Iran 9: 20. 1966. **Holotypus:** Rendan, IV.1956, *Parsa* ? (K!, nicht Tehran Museum).
= *A. guttatus* Banks & Solander subsp. *latileguminis* Ponert in Feddes Repert. 83: 620. 1973. **Typus:** 15 km from Elazig to Hazar G., 850 m, *Davis 28977* (K!).

Abbildungen: Fl. URSS 12: 315, tab. 22, fig. 1 (als *A. striatellus*). 1946; ZOHARY, M., Fl. Palaestina 2, part 2: tab. 86. 1972; Fl. Tadzhiksk. SSR 6: 201, tab. 32, fig. 2,3 (als *A. striatellus*). 1981.

Pflanzen einjährig, unverzweigt oder am Grunde verzweigt, im vegetativen Bereich kahl oder sehr spärlich mit 0,2-0,5 mm langen, anliegenden bis abstehenden weißen und schwarzen Haaren besetzt, im Infloreszenzbereich meist stärker behaart. Stengel einzeln oder zu mehreren, aufrecht bis aufsteigend, 7-40 cm lang, röhrig, fein kantig-gefurcht, kahl oder mit vereinzelten Härchen besetzt. Nebenblätter weißhäutig, 3-5 mm lang, aus dreieckigem Grund zugespitzt, spärlich gewimpert, am Grunde kurz mit dem Blattstiel verbunden, unter sich frei. Blätter 3-7 cm lang; Blattstiel sehr kurz bis fast fehlend (kürzer als der Blättchenabstand), wie die Rhachis kahl oder sehr spärlich behaart. Blättchen in 4-9 Paaren, (2-) 4-12 mm lang und (1-) 2-5 mm breit, schmalelliptisch bis länglich-keilförmig, vorne deutlich breit ausgerandet, kahl. Blütenstände mit einem 2-4 cm langen, in eine sehr kurze Spitze auslaufenden Stiel, sehr locker 1-4 blütig. Brakteen weißhäutig, schmaldreieckig bis schmaleiförmig, 1-3 mm lang, gewimpert. Blütenstiele 1-2 mm lang, zurückgebogen, meist schwarzhaarig. Kelch 3-5 mm lang, glockig, ziemlich dicht mit meist schwarzen Haaren bedeckt; Zähne pfriemlich bis schmaldreieckig, die 3 unteren dicht beieinander stehend, länger als die Röhre, die beiden oberen entfernter stehend, deutlich kürzer als die unteren. Krone weiß oder häufig gegen die Spitze von Flügel und Schiffchen zu violett überlaufen, die Fahne zuweilen mit dunkleren, violetten Adern. Fahne 8-11,5 mm lang, (4-) 5-7 mm breit, eiförmig, vorne deutlich ausgerandet, am Grunde rasch keilig in den kurzen Nagel verschmälert. Flügel 6-8 mm lang; Platte schmalläng-lich, vorne gerundet, 5-6,5 mm lang und ca. 2 mm breit; Öhrchen sehr breit, ca. 0,5 mm lang, Nagel 1-1,5 mm lang. Schiffchen 7,5-10 mm lang; Platte schief schmalverkehrteiförmig, mit im vorderen Teil breit gerundeter Unterkante und schwach gebogener Oberkante, vorne breit gerundet, 5,5-7 mm lang und ca. 3 mm tief; Öhrchen kurz, spitz, Nagel 2-3 mm lang. Staubfadenröhre gerade abgeschnitten. Fruchtknoten 1-2 mm lang gestielt, kahl. Frucht 2-3 mm lang gestielt, hängend, linealisch bis schmal halbmondförmig, ± deutlich zur Bauchseite hin gebogen, 16-25 mm lang, 3,5-4 mm hoch und 6-7,5 mm breit, an der Bauchseite sehr breit gefurcht mit dünnem hervortretendem Nerv, am Rücken schwach gefurcht, vorne kurz zugespitzt; Klappen dünn, zäh, strohfarben bis hellbraun, oft mit rötlichbraunen bis purpurnen Flecken, schwach netzig geadert, kahl. Hülse sich an der Bauchseite und später gegen die Spitze zu auch am Rücken öffnend, im mittleren Teil fast vollständig zweifächerig, das Septum sich gegen Grund und Spitze verschmälernd und hier manchmal völlig schwindend. Samen 3-3,5 mm lang und ca. 2,5 mm breit, olivbräunlich bis gelblichbraun glatt.
Blütezeit: III-IV. **Vorkommen:** steinige und lehmige, zuweilen auch gipshaltige Böden, auf Äckern, Brachen, Unkrautfluren; 250-1200 m.
Verbreitung: Türkei, Syrien, Libanon, Israel, Jordanien, Iraq, Iran, Ukraine (Krim), Rusland (Daghestan), Georgien, Azerbajdzan, Kazakhstan, Turkmenien, Uzbekistan.

Gesehene Belege:

Türkei. Prov. Gaziantep: Aintab, 24.4.1865, *Haussknecht* (G-BOIS).
Syrien: Alep, 4.4.1937, *Mouterde 5924* (G) - Djebel Nahaz pr. Aleppo, 29.3.1865, *Haussknecht* (G-BOIS) - 4.5.1931, *Zohary* (HUJ) - vicin. Aleppo, Jebrine, 375 m, 22.4.1933, *Samuelsson 3754* (K)

- inter vicos Dschebrin et Tijura, 23.3.1910, *Handel-Mazzetti 280* (W) - Deir Hafir, inter Aleppo et fl. Euphrat, 22.4.1933, *Samuelsson 3798* (BM, K) - Meskene, inter Aleppo et fl. Euphrat, 22.4.1933, *Samuelsson 3837* (K) - N of Palmyra, IV.1943, *Davis s.n.* (K) - NE of Nebk, 9.4.1943, *Davis 5547* (K) - 110 km S de Homs et 91 km vers Qaldoun, 21.4.1954, *Mouterde 11014, 11015* (G) - in deserto ad flum. Chabur, V.1867, *Haussknecht* (B) - Antilibanon, Djebel el Kebli, 900 m, 6.5.1933, *Samuelsson 4398* (K) - aus dessus Merrè W Damascus, 27.4.1857, *Gaillardot 1743* (G-BOIS) - entre Merrè et le pied de la montagne ouest de Damas, 8.4.1856, *Gaillardot 1787* (G-BOIS). - Damas, II.1951, *Pabot* (G) - Damascus, 14.3.1931, *Zohary* (HUJ) - vers Mezzi (Damas), IV.1953, *Pabot* (G) - planities Damasci, Zaldun, V.1890, *Post* (BM) - Damas, Raboué, 19.4.1896, *Peyron 21563* (P) - Doummar, 15.4.1891, *Peyron* (G, P) - dto., 21.4.1935, *Mouterde 3704* (G) - Qaryatein, 24.4.1935, *Mouterde 3914,* (G) - SE Qaryatein, IV.1943, *Davis s.n.* (K) - S de Deera, 29.2.1956, *Pabot* (G) - Bosra, 29.2. 1956, *Pabot* (G) - Chabba, 21.4.19453, *Mouterde 7571, 7590* (G). -- Nicht genau lokalisierbar: Haret Horik, 11.4.1948, adventice ?, *Mouterde 9233* (G) - Jabal Abou Ata, 6.4.1953, *Mouterde 10605* (G) - Jabal Qasyum, 21.4.1935, *Mouterde 3704* (G) & 11.4.1954, *Mouterde 10981* (G) - N de Membidj, 5.4.1956, *Pabot* (G).

Libanon: Balbek, 28.5.1881, *Peyron* (G).

Iraq. Upper Jazira District (FUJ): Ain Ghazal, 1200', 28.4.1933, *Guest 4058* (K). -- Niniveh District (FNI): Nimrud, 260 m, 20.4.1955, *Helbaek 889* (K) - 39 km N Mosul, W of El Bavira, 400 m, 26.4.1933, *Eig & Zohary* (HUJ). -- Arbil District (FAR): Arbil, 2.4.1931, *Guest 1453* (HUJ, K) - 10-15 km E Arbil to Darbant, 470 m, 20.4.1958, *Shahwani 25302a* (K). -- Nicht genau lokalisierbar: Mesopotamia, *Aucher-Eloy 993* (K) - ex oris Euphratis, *Chesney 165* (BOLO, K, M, P, W).

Israel. Mt. Carmel, 15.3.1987, *Boker* (HUJ) - Jerusalem, 13.4.1924, *Zohary* (HUJ). Unter israelischer Verwaltung: Jericho, *Lowne* (BM).

Jordan: Zoza to Um-el-'Amud, 16.4.1929, *Eig & Zohary* (HUJ) - Skobar, 21.4.1945, *Davis 8799* (K) - Moabit, W of Gizeh, 720 m, 25.4.1911, *Meyers & Dinsmore M.1665* (B, G, L).

Ukraine. Krym: Sudak, *Steven* (G-BOIS, K, P, W) - distr. Sudak, jugum Enyschar orientem versus a pago Planerskoe, 21.5.1987, *Smirnova & Schatko*, Soc. Ech. Pl. Vasc. Eur. Bass. Méd. *15190* (M, Hb. PODL.) - pr. urb. Theodosia, 5.5.1907, *Junge* (B, W) - dto. 21.4.1899, *Taliev* (M).

Georgien: Tiflis, *Prescott* (K).

Azerbajdzhan: Steppa Shirvan, m. Kolmas, st.v.ferr. Adzhikahne, 24.4.1931, *Sachokia* (K) - ad p. Budzhagh, pr. Geok-Tapa, 2.5.1915, *Woronow,* Herb. Fl.Cauc. 426b (K) - ad st.ferr. Azhikabul, 29.4./ 6.5.1915, *Majorov* in WORONOW, Herb.Fl.Cauc. *426a* (K) - Baku, 1842, *C.A.Meyer* (G-BOIS, P) - dto., III.1867, *Seidlitz* (G-BOIS) - dto., 11.4.1882, *Pichler* (W) - dto., 1883, *Becker* (G) - in insula Swiatoi m. Caspii, *Bruhn* (G-BOIS). -- Distr. Nakhitchevan: distr. Shach-buz, pr. pag. Koroboba, 23.5.1934, *Grossheim & Gurvitsh* (BM, W).

Kazakhstan. Prov. Juzhno-Kazakhstan: distr. Taschkent, circa stationem viae ferreae Sary-Agatsch, 15.4.1929, *Korovin & Vvedensky* in Herb. Fl. As. Med. *20* (B, BR, K, LE, MA, P, W) - pr. St. Dzhilga, 22.4.1926, *Jarmolenko* (LE).

Turkmenien. Prov. Krassnovodsk: pr. Kazandzhik, 1888, *Sluukov* (LE). -- Prov. Ashkhabad: Chodsha-kala, 10.5.1886, *Radde 382* (LE) - Tschandyr-Sumbar, loco Kara-Kysa, 650 m, 8.6.1931, *Linczevski 137* (LE) - in monte Ludsha, 6500', 7.6.1898, *Litwinow 1278* (BM).

Uzbekistan. Prov. Kaschka-Darja: Distr. Guzar, pr. St. Gumvalja, 19.4.1915, *Lipsky 147* (LE).

Iran. Prov. Azerbaidjan-e Gharbi: SW' side Lake Rezaiyeh, 1300-1400 m, 45°42' E - 36°56' N, 21.5.1963, *Jacobs 6644* (K). -- Prov. Azerbaidjan-e Sharqi: Tabriz, garden weed, 12.6.1928, *Gilliat-Smith 2271* (K) - 20 miles E Miyaneh, 5500', 14.5.1963, *Bowes Scholarship Bot. Exp. 1576* (K) - NW Bunab, 15.6.1977, *Rechinger 56787* (W). -- Prov. Zanjan: in jugo Charsan inter Rescht et Teheran, 1300-1800 m, 13.5.1902, *Bornmüller 6694* (B) - Zanjan, 1600 m, 13.6.1977, *Rechinger 56514* (W). -- Prov. Tehran: Steppe zwischen Kaswin und Keredj, 1400 m, 1.5.1938, *Gauba 1468* (B) - Karaj valley, Rashk Behescht, 1650 m, 5.6.1974, *Foroughian & al. 12350* (W). -- Prov. Khorasan: zwischen Bodschnur und Gifan, 1200 m, 19.5.1939, *Gauba 952* (B). -- Prov. Hamadan: in agro Ecbatanensis [= Hamadan], 1882, *Pichler* (K) - Manian, 13.5.1882, *Pichler* (W) - near Malayer, Hamadan-Arak road, 6000', 20.5.1963, *Bowles Scholarship* Bot. Exp. 1708 (K). -- Prov. Markasi: Sultanabad [= Arak], 14.6.1904, *Strauss* (B). -- Prov. Fars: Persepolis to Yazd, 20' NE Persepolis, 5800', 1962, *Furse 1294* (K, W). -- Nicht genau lokalisierbar: In deserto flum. Chabur, V.1867, *Haussknecht* (K).

Astragalus L. sect. ***Hispiduli*** Podlech in Flora et Vegetatio Mundi 9: 3. 1991. **Typus:** *Astragalus hispidulus* DC.

Pflanzen einjährig. Haare mit Ausnahme der Fruchthaare basifix. Das Indument der Frucht besteht aus subbasal angehefteten sowie aus längeren auf Knötchen sitzenden und den Knötchen meist schräg mit einer langen seitlichen Anheftungsstelle ansitzenden Haaren. Nebenblätter sehr kurz mit dem Blattstiel verbunden oder frei. Blütenstand dicht bis locker traubig. Blüten fast sitzend. Kelch röhrig, seltener glockig. Kronblätter ungleich lang. Flügel vorne gerundet bis zugespitzt oder ± deutlich ausgerandet. Frucht sitzend bis sehr kurz gestielt, ± linealisch, gebogen, am Rücken sehr tief gefurcht, vollständig zweifächerig.

Die Arten der eigenständigen Sect. *Hispiduli* ähneln habituell denen der Sect. *Annulares*. Sie sind jedoch deutlich durch das merkwürdige doppelte Fruchtindument mit den schräg seitlich an Knötchen sitzenden asymmetrisch medifixen längeren Haaren ausgezeichnet.

Schlüssel der Arten:

1 Fahne 3-4 mm lang; Frucht 12-15 mm lang, nur mit hakig gebogenen Haaren bedeckt 7. ***A. oncotrichus***
- Fahne deutlich länger; Frucht mindestens 16 mm lang, meist aber bedeutend länger, wenn die Haare zuweilen hakig gebogen, dann die Frucht zusätzlich mit kurzen anliegenden Haaren bedeckt 2
2 Narben mit einem Kranz kleiner Härchen (meist auch noch an der Frucht erkennbar); Kelch 3-4,5 mm lang 3
- Narben kahl; Kelch mindestens 5 mm lang 4
3 Stengel mit anliegenden Haaren; Fahne 5-8 mm lang; die längeren Haare der Frucht 0,4-0,5 mm lang 1. ***A. bakaliensis***
- Stengel mit abstehenden Haaren; Fahne 9-12 mm lang; längere Haare der Frucht 0,6-1 mm lang 8. ***A. scorpiurus***
4 Fahne 10-12 mm lang; Frucht 3-3,5 mm hoch und breit, ohne deutliches doppeltes Indument, mit anliegenden 0,2-1 mm langen, teilweise auf winzigen Knötchen sitzenden Haaren bedeckt 5. ***A. intercedens***
- Fahne 14-20 (-24) mm lang; Frucht bis 3 mm hoch und breit, meist jedoch schmäler, mit doppeltem Indument, die längeren Haare auf Knötchen sitzend 5
5 Stengel mit doppeltem Indument, dicht mit weichen, 0,1-0,5 mm langen anliegenden und locker mit 0,6-1,5 mm langen abstehenden Haaren besetzt oder ± dicht mit wirren, anliegenden bis abstehenden Haaren besetzt; Kelch 5-7 mm lang, seine Zähne ca. 1 mm lang; die längeren Haare der Frucht zuweilen hakig gebogen 3. ***A. duplostrigosus***
- Stengel mit einfachem Indument, Haare ± starr, abstehend oder anliegend; Kelch und vor allem Kelchzähne deutlich länger; die längeren Haare der Frucht nie hakig gebogen 6
6 Blättchen in 7-10 Paaren, unterseits fast anliegend behaart; Kelchzähne 1/2 bis fast so lang wie die Röhre; doppeltes Indument der Frucht undeutlich, die auf Knötchen sitzenden Haare nur unwesentlich länger bis deutlich länger als die übrigen 2. ***A. callichrous***
- Blättchen in 5-7 Paaren,unterseits fast abstehend behaart; Kelchzähne höchstens halb so lang wie die Röhre; doppeltes Indument der Frucht deutlich, die auf Knötchen sitzenden Haare immer länger als die übrigen 7
7 Stengel mit bis 1 mm langen anliegenden bis abstehenden Haaren besetzt; Fahne 15-16 mm lang; Frucht 30-60 mm lang und 1,5-2 mm hoch, die längeren auf Knötchen sitzenden Haare 0,5-0,7 mm lang, fast abstehend 4. ***A. hispidulus***

- Stengel mit bis 1,5 mm langen abstehenden Haaren besetzt; Fahne 17-19 mm lang; Frucht 20-35 mm lang und ca. 3 mm hoch, die längeren auf Knötchen sitzenden Haare 0,5-1 (-1,2) mm lang, ± anliegend bis schwach schräg abstehend 6. ***A. kralikii***

1. ***Astragalus bakaliensis*** Bunge in Arbeiten Naturf. Vereins Riga 1: 249. 1848 ≡ *Tragacantha bakaliensis* (Bunge) Kuntze, Revis. Gen.: 943. 1891. **Holotypus**: Bei Bakali, 28.4.1842, Lehman (P!).

= *A. vandshinus* Lipsky in Trudy Imp. S.-Petersburgsk. Bot. Sada 26: 128. 1907. **Lectotypus:** Prov. bucharica, Darwas, Kala-i-Rokhar ad fluvium Vandsh, 8.6.1897, *Korshinsky* (LE!).

= *A. elegantulus* Bornm. & Gauba in Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 50: 153. 1941, nom. illeg. non Greene 1893 ≡ *A. fraternellus* Bornm. in Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 51: 44. 1942. **Holotypus:** Prov. Farsistan, Steppe zwischen Schiras und Khafr, 1300 m, 12.4.1939, *Gauba 949* (B!).

= *A. razicus* Parsa, Fl. Iran 9: 15. 1966. **Holotypus:** SE.Persia, Sirjan, III-IV.1956, leg. ? (K!, nicht Tehran Museum).

= *A. parimanicus* Parsa, Fl. Iran 9: 17. 1966. **Holotypus:** SE. Persia, Sirjan of Kerman, III.-V.1956, Hb. Parsa *20026* (K!).

Abbildungen: Fl. Kazakhstana 5: 159, tab. 20, fig. 7. 1961; Fl. Tadzhiksk. SSR 6: 201, tab. 32, fig. 12. 1981

Pflanzen einjährig, unverzweigt oder vom Grunde an verzweigt, bedeckt mit etwas starren, 0,2-0,6 (-1) mm langen, meist anliegenden weißen, im Infloreszenzbereich zuweilen auch mit schwarzen Haaren. Stengel 0,5-10 cm lang, niederliegend bis aufsteigend oder aufrecht, locker bis dicht mit anliegenden Haaren bedeckt. Nebenblätter grünlich, dreieckig, 1-2 mm lang, am Rande gewimpert, am Grunde kurz mit dem Blattstiel verbunden, unter sich frei. Blätter (1,5-) 2,5-5 (-7) cm lang; Blattstiel der unteren Blätter bis 2 (-4) cm lang, die der oberen viel kürzer und meist um 0,5 cm lang, wie die Rhachis oberseits gefurcht, locker bis ziemlich dicht fast anliegend behaart. Blättchen in (2-) 4-7 Paaren, schmalelliptisch, (2,5-) 3-9 (-18) mm lang und 1-3,5 (-7) mm breit, vorne spitz oder gerundet bis seltener schwach ausgerandet und mit einem kurzen Spitzchen versehen, oberseits locker, unterseits dichter fast anliegend behaart. Blütenstände mit einem 1,5-5 (-11) cm langen, wie der Stengel behaarten Stiel, locker (1-) 2-5 (-6) blütig. Brakteen weißhäutig, schmaldreieckig, 1-1,5 mm lang, weiß- oder zuweilen auch schwarz gewimpert. Blütenstiele ca. 1 mm lang, behaart. Kelch (2,5-) 3-4 (-4,5) mm lang, glockig, locker bis ziemlich dicht mit ± anliegenden weißen oder zuweilen auch schwarzen Haaren besetzt; Zähne pfriemlich, (1-) 1,5-2 (-2,5) mm lang, etwa so lang wie die Röhre. Krone violett. Fahne (4,5-) 5-8 (-9) mm lang; Platte breiteiförmig, 4-7 (-8) mm breit, vorne tief eingeschnitten, am Grunde plötzlich in den sehr kurzen Nagel verschmälert. Flügel (3,5-) 4,5-6 (-6,5) mm lang; Platte schmallänglich, vorne gerundet, (2,5-) 3-4,5 (-5,5) lang und 1-1,8 (-2) mm breit; Öhrchen (0,4-) 0,5-0,7 mm lang, Nagel (0,8-) 1,5-2 mm lang. Schiffchen (3,5-) 4,5-6 (-7) mm lang; Platte schiefelliptisch-dreieckig mit sehr breit gebogener Unterkante und fast gerader Oberkante, vorne breit gerundet, (2,5-) 3-4 mm lang und (1,8-) 2-2,5 (-3) mm tief; Öhrchen deutlich, spitz, Nagel (1-) 1,5 - 2 mm lang. Staubfadenröhre stufig abgeschnitten. Fruchtknoten sitzend, behaart; Griffel dünn, kahl, unter der Narbe mit einem Kranz kleiner Härchen. Frucht sitzend, linealisch, schwach bis stark, zuweilen bis fast kreisförmig nach oben, zur Bauchseite hin eingebogen, (2o-) 25-35 mm lang, 2-2,5 mm hoch und 2,5-3 mm breit, an der Bauchseite stumpf gekielt, am Rücken tief V-förmig gefurcht, vorne spitzlich; Klappen dünn, gewölbt, bräunlich, ziemlich dicht mit sehr kurzen anliegenden, 0,1-0,2 mm langen und mit viel wenigeren abstehenden, 0,4-0,5 mm langen, am Grunde verbreiterten, auf Knötchen

sitzenden, an der Spitze zuweilen etwas hakig eingebogenen Haaren besetzt, selten ohne die längeren oder auch ohne die kurzen Haare. Hülse sich an der Bauchnaht und teilweise auch am Rücken öffnend, mit einem schmalen Septum, wegen der tiefen Rückenfurche jedoch vollständig zweifächerig. Samen rechteckig, ca. 2,5 mm lang und 1,5 mm breit, bräunlich, glatt.
Blütezeit: III-IV. **Vorkommen:** Wüsten- und Halbwüstengebieten, Steppen im Flachland und Gebirge, auf sandigen und steinigen Böden, Mergel, Löß, auch auf schwach salzhaltigen Böden; bis 3000 m ansteigend.
Verbreitung: Iran, Afghanistan, Pakistan, Kazakhstan, Uzbekistan, Tadzhikistan.

Anmerkung:
Die Art ist in ihrem weiten Verbreitungsgebiet sehr einheitlich. Nur in der Fruchtbehaarung findet sich eine gewisse Variabilität. So treten gelegentlich Pflanzen auf, bei denen entweder die kurzen anliegenden oder die auf Knötchen sitzenden längeren Haare des doppelten Induments der reifen Hülse fehlen.

Gesehene Belege:

Iran. Prov. Tehran: W Karaj, Bibisakineh, 1250 m, 15.6.1972, *Foroughian & Hariri 15123* (W) - Keredj, in montibus Halkedar ad Mardabad, 1300 m, 15.6.1937, *Rechinger 1042e* (W) - Kavir protected region, Mobarakiyeh, 40 km S Veramin, 900 m, 22.5.1974, *Rechinger 46122* (G, W). -- Prov. Semnan: - Siah Kuh Mts., 1500 m, V.1973, *Polunin 11718* (K) - 18 km N Chashmeh-ye Safid Ab, 900 m, 25.5. 1974, *Rechinger 46395* (W) - Chashmeh-ye Safid Ab, 1000 m, 25.5.1974, *Rechinger 46454* (W) - Kavir protected region, prope Mulkabad, 64 km SE Karawan-Serai Shah Abbas, 900 m, 24.5. 1974, *Rechinger 46313* (G, M) - 20 km E Semnan, 2.5. 1974, *Riedl & Iranshahr 16059-E* (W) - 18 km ESE Delbar versus Ahmadabad, 28.4.1975, *Rechinger 50559* (B, G, W) - 28-30 km ESE Delbar versus Ahmadabad, 800 m, 28.4.1975, *Rechinger 50582* (G, M, W) - 48 km ESE Delbar versus Ahmadabad, 1000 m, 28.4.1975, *Rechinger 50585a* (B, G, M, W) - prope Darb-Ahang, 18 km NNE Ahmadabad, 800 m, 29.4.1975, *Rechinger 50685* (B, G, W) & *Iranshahr 40871-E pp.* (W) - ad radices montis Peyghambar, S Zamanabad, 1300 m, 30.4.1975, *Rechinger 50823* (W) - Qaleh Bala, 1120 m, 27.4. 1975, *Rechinger 50378* (W) - inter Asb Keshan et Bargh, 1150 m, 2.5.1975, *Rechinger 51058b* (W). -- Prov. Khorasan: Kopet Dagh, inter Kushan et jugum Alamli, 1600 m, 3.6.1948, *Rechinger & al. 7203a* (W) - Ozbah Kuh (Ozbagu), Garedu, 30.4.1964, *Ruttner 350* (W) - inter Asfak et Deh-e Mohammad, W Boshruyeh, 1200 m, 12.5.1975, *Rechinger 51728* (W) - 56-60 km N Gonabad inter Mahneh et Emrani, 900 m, 9.5.1975, *Rechinger 51400* (B, G, W) - 60 miles SE Meshed, 4000', 17.4. 1964, *Furse 5302* (K) - 22 km N Torbat-e Heydari, 28.5.1961, *Zohary & Orshan* (HUJ) - Sser Tschah, III.1859, *Bunge* (G-BOIS, K, P, W). -- Prov. Hamadan: 15 km N Hamadan, 1950 m, 9.6.1959, *Pabot 12468-E* (W) - Bahar, 22.5.1965, *Bahai 6684-E* (W). -- Prov. Markasi: Saveh, near Robakharim, 1170 m, 20.4.1972, *Riazi 5865* (TARI) - 25 km from Delijan to Qum, 1410 m, 23.5.1972, *Dinie & Moussavi 15019* (W) - at the lake of Ghom, 750-800 m, 8.5.1976, *Runemark 19553* (TARI). -- Prov. Esfahan: 30 km S Nain, 3.3.1972, *Babakhanlou 23042* (TARI) - N Muteh, 1950-2050 m, 31.5.1974, *Rechinger 46907* (W) - dto., 2100-2450 m, 31.5.1974, *Rechinger 46922* (W) - 20 km W Chiyar (bei Esfahan), 26.4.1976, *Cramer & Schedler VO.5285* (Hb. PODL.) - 40 km SE Qom on road to Kashan, 1200 m, 13.5. 1974, *Foroughi 11413* (TARI) - 18 km S Kashan, 1070 m, 14.5.1961, *Zohary & Orshan* (HUJ). -- Prov. Fars: Steppe of Shiraz, 1300 m, 12.4.1939, *Parsa 667* (K) - 20 km SE Shiraz, 1430 m, 30.5. 1961, *Pabot 12470-E* (W) - 72 km from Shiraz to Fasa, 1480 m, 1.5.1972, *Riazi 5915* (TARI). -- Prov. Kerman: 22 km N Sirjan, 21.5.1961, *Zohary & Orshan* (HUJ) - Sirjan, 1956, *Parsa 20026* (K) - inter Saidabad (Sirdjan) et jugum Chah Choghuk, 1700-1900 m, 28.4.1948, *Rechinger & al. 3115c* (B, G, K, W) - inter Kerman et Saidabad (Sirdjan) inter Baghin et jugum Sangpur (Gudar-e-Dokhtar), 27.4. 1948, *Rechinger & al. 2972a* (K) - prope Kerman, ca. 2000 m, 28.5.1892, *Bornmüller 3753* (B) - Bashaquerd, Sinderk to Darpahu, 4.3.1973, 4.3.1973, *Iranshahr & Mousavi 15461-E* (W). -- Prov. Hormozgan: Pass 75 km S of Sirjan, 1900 m, 10.4.1975, *Wendelbo & Foroughi 15839* (TARI). -- Prov. Baluchestan: 80 km from Zahedan to Khash, 1750 m, 25.4.1977, *Assadi 22787* (TARI) - De Pabid, 68 km NW Khash, 21.4.1973, *Soják 2583* (PR) - Gushe ad pedem Kuh-e Taftan, 20.4.1973,

Soják 2572 (PR) - 25 km SW Eskelabad, 15.4.1973, *Soják* PR) - 10 km NW Khash, 28.3. 1973, *Soják 411* (PR) - Kash to Mirjaveh, 27 km N Doruk, 1500 m, 29.4.1983, *Termeh & al. 41100-E* (W) - 63 km NNE a vico Bazman versus Eskelabad, 14.4.1973, *Soják 2028 pp.* (PR) - 12 km SSE Bazman, 13.4. 1973, *Soják 1978* (PR) - 31 km SSW Espakeh, 10.4.1973, *Soják 1646* (P). -- Nicht genau lokalisierbar: Rodshur, 8.5.1968, *Bonvan 9922* (W).

Afghanistan. Prov. Herat: 52 km E Kisil Islam Qaleh versus Herat, 750 m, 22.4.1967, *Rechinger 33289* (W) - 90 km E of Iranian border on road from Eslamqala to Herat, 950 m, *Kukkonen 5848, 5885* (H) - Kotal-i-Surkh, 15 km N Herat an der Straße nach Toraghundi, 1120 m, 28.4.1977, *Podlech & Jarmal 29406* (Hb. PODL.) - between frontier and Herat, 19.4.1964, *Furse 5385* (K) - Koh-i-Zyarat NW Herat, Umgebung des Zyarate Mulla Khwaja-Kohi, 1200-1400 m, 26.4. 1977, *Podlech & Jarmal 29306* (Hb. PODL.) - 15 km NW Herat, 1100 m, 26.4.1977, *Podlech & Jarmal 29330* (Hb. PODL.) - dto., 8.5.1968, *Freitag 533* (Hb. FREITAG, Hb. PODL.) - Herat, 29.4.1949, *Köie 4309* (W) - S'Hänge des Mir-Alam Passes, 11 km N Adraskan an der Straße nach Herat, 1450 m, 25.4.1977, *Podlech & Jarmal 29220* (Hb. PODL.) - 40 km S Herat, first pass, 1600 m, 14.5.1969, *Hedge & al. W.7959* (M) - near top of Kotale-Mir Alam, 1680 m, 8.5.1969, *Hedge & al. W. 7733* (GB) - dto. 14.5. 1969, *Hedge & al. W.7959* (GB, M) - Qala-i-Sharbat, 50 km ENE Herat an der Straße nach Qala-i-Naw, 1350 m, 2.5. 1977, *Podlech & Jarmal 29715* (Hb. PODL.) - Ghorumbaw, 86 km ENE Herat an der Straße nach Qala-i-Naw, 1840 m, 2.5. 1977, *Podlech & Jarmal 29745* (M, Hb. PODL.) - Yosuf Abad, 42 km E Herat an der Straße nach Obeh, 1080 m, 30.4.1977, *Podlech & Jarmal 29584* (G, M, Hb. PODL.). -- Prov. Farah: 47 miles S Herat, road to Kandahar, *Grey-Wilson & Hewer 522B* (K) - Jija [= Shindand], 900 m, 10.4.1949, *Köie 4310* (W) - 100 km S Herat, 1300 m, 23.4.1967, *Rechinger 33340* (W) - Nasband, 15 km SW Farsi an der Straße nach Shindand, 2160 m, 7.6.1971, *Podlech 21991* (G, M, Hb. PODL.) - Jamal Ghazi, 35 km N Anardara an der Straße nach Shindand, 1070 m, 25.4.1977, *Podlech & Jarmal 29141* (Hb. PODL.) - 35 km SE Farah Rud an der Straße nach Dilaram, 1000 m, 10.3.1969, *Freitag & Breckle 4367* (Hb. BRECKLE, Hb. FREITAG, Hb. PODL.) - dto., 24.4.1967, *Rechinger 33481* (W) - 21 km NW Dilaram, 850 m, 24.4.1967, *Rechinger 33511* (W) - Gulestan Darrah bei Seyab, 1100 m, 20.4.1972, *Anders 8575* (G, Hb. PODL.). -- Prov. Nimroz: 3 km NE Kotalak an der Piste von Delaram nach Zaranj, 700 m, 18.4. 1972, *Anders 8526* (Hb. PODL.). -- Prov. Helmand: 30 km E Dilaram versus Girishk, 1050 m, 24.4.1967, *Rechinger 33515* (W) - Shor Ab, an der Straße von Delaram nach Girishk, 1050 m, 20.4.1972, *Anders 8628* (G, Hb. PODL.) - 35 km WNW Girishk an der Straße nach Delaram, 900 m, 22.4. 1977, *Podlech & Jarmal 28976* (Hb. PODL.) - Kajkai, 1000 m, 29.5.1948, *Köie 3202* (W) - 24 km NE Qala Bist [= Qala Bust], 900 m, 21.5.1967, *Rechinger 34782* (W). -- Prov. Kandahar: an der Straße Kandahar-Girishk, 10 km E der Abzweigung nach Lashkargah, 900 m, 21.4.1972, *Anders 8661* (G, Hb. PODL.) - dto., 17.4.1978, *Podlech 30731, 30732* (Hb. PODL.) - Siah Sang on road to Darweshan, 35 km NW of Kandahar, 2000 m, 19.4.1969, *Hedge & Ekberg W.7154* (GB) - Shah Maqsud above Darweshan, 50 km NW Kandahar, 2000 m, 19.4.1969, *Hedge & Ekberg W.7136* (E, GB), *7157* (GB) - 43 km N Kandahar versus lacum artificiale "Arghandab reservoire", 1100-1200 m, 22.5.1967, *Rechinger 34864, 34896, 34897* (W) - N Arghandab zwischen Kandahar und Girishk, 30.4.1935, *Kerstan 329* (W) - Kandahar, 5.5.1935, *Kerstan 2250a* (W) - Flughafen Kandahar, 21.4.1972, *Anders 8694*, (G, Hb. PODL.) - 7 km ESE Kandahar, 1000 m, 28.4. 1967, *Lalande R.793-S20* (Hb. PODL.) - 65 km E Kandahar on road to Kabul, 1200 m, *Uotila 16507, 16514* (H) - Akhundzadah, 19 km SW Shar-e Safa an der Straße nach Kandahar, 1170 m, 15.4.1972, *Anders 8367* (Hb. PODL.) - Dabare an der Straße von Kandahar nach Spin Boldak, 1160 m, 22.4.1972, *Anders 8747* (G, Hb. PODL.) - S'Hänge des Sadergi Ghar, 1160-1600 m, 22.4.1972, *Anders 8796* (Hb. PODL.) & 8782 (G, HUJ, LG, Hb. PODL.) - 37 km ENE Spin Boldak, 1125 m, 30.4. 1967, *Lalande R.817-S9* (Hb. PODL.) - Ispoli, 25 km NNE of Spin Boldak, 1400 m, 18.4.1969, *Hedge & al. W. 7062* (GB) - 2 km NW Spin Boldak, 21.4.1972, *Anders 8711a* (Hb. PODL.). -- Prov. Orozgan: inter lacum artificiale "Arghandab reservoir" et Tirin, 1400-1700 m, 23.5.1967, *Rechinger 34975* (W). -- Prov. Zabul: 2 km W Kala, 10 km NW Qalat-i-Ghilzai an der Straße nach Mizan Alaqadari, 1620 m, 25.5. 1978, *Podlech 31327* (G, M, Hb. PODL.) - Qalat-i-Ghilzai, 9.4.1958, *Lindberg 391* (W) - 40 km NE Qalat-i-Ghilzai to Kabul, 1700 m, *Kukkonen 6013* (H). -- Prov. Ghazni: 20 km NE of Mukur, 2130 m, 6.5.1969, *Hedge & al. W.7607* (E, GB) - Alaqadari Yosufkhel, 2200 m, 8.5.1949, *Neubauer 1236* (W, Hb. PODL.). -- Prov. Bamian: Band-i-Amir, ca. 3000 m, 1970, *Dieterle 941b* (Hb. PODL.). -- Prov. Maidan: Wardak Tal 2 km W Langar, 2200 m, 17.5. 1978, *Podlech 31093* (Hb. PODL.) - an der Straße Kabul - Ghazni, 4 km N der Brücke über den Wardak Fluß, 2120 m, 19.5.1978, *Podlech 31145* (Hb. PODL.). -- Prov. Logar: 75 km S Kabul, am südlichen Weg zwischen Logartal und Dasht-e-Kushi, 2200

m, 2.6.1967, *Breckle 456* (Hb. BRECKLE, Hb. PODL.) - 4 km E Shashqala an der Straße nach Altimur, 2100 m, 30.5.1978, *Podlech 31390* (Hb. PODL.) - 8 km NNE Shashqala an der Straße nach Pul-Alam (Mangokhel), 2000 m, 30.5.1978, *Podlech 31360* (G, M, Hb. PODL.) Pulalam, 7000', 15.6.1937, *Koelz 11879* (W) - 76 km a Kabul versus Gardez, 2050 m, 28.6.1965, *Rechinger 31502* (W) - in valle Logar 50 km N Gardez, 2000 m, 2.6.1967, *Rechinger 35364* (W). -- Prov. Kabul: Kotal-e-Takht, 2250 m, 23.6.1962, *Hedge & Wendelbo W.4444* (BG) - Kuh-i-Nanagak, S of Gubagh, 1830 m, 14.5.1962, *Hedge & Wendelbo W.3199* (BG) - Kabul, 8.6.1951, *Volk 1687* (W) Kabul, Pandscheschah, 2.5.1951, *Neubauer 53* (W) - Kabul, Sher Darwasa, 2000 m, 13.5.1962, *Hedge & Wendelbo W.3158b* (BG) - 2 km E Flughafen Kabul, 1850 m, 29.4.1970, *Podlech 17715* (G, K, M, Hb. PODL.) - Qargha See, 12 km W Kabul, 2000 m, 20.5. 1978, *Podlech 31214* (Hb. PODL.) - Kabul Tal (Darrah-i-Maydan) 22 km SW Kabul bei Karez, 1950 m, 20.5.1977, *Podlech 30404* (Hb. PODL.) - zwischen Kabul und der Tangi Gharu, 1770 m, 12.5.1950, *Gilli 1587* (W) - 25 km E Kabul nahe der Straße nach Jalalabad, 1750 m, 20.5.1969, *Breckle 1802* (M, Hb. PODL.) - von Sarobi zum Lataband-Pass, 11.5.1951, *Volk 1855b* (W, Hb. Podl.) - 2-15 km W Sarobi versus Kabul, 1000-1300 m, 13.5.1967, *Rechinger 34403* (W). -- Prov. Laghman: Shahidan nahe der Straße von Sarobi nach Jalalabad, 710 m, 17.4.1977, *Podlech 28676* (G, M, Hb. PODL.) - Alingar Tal 6 km NE Mehtarlam, 825 m, 9.5.1967, *Lalande R.867-S15* (Hb. PODL.). -- Prov. Kunar: Kunar valley near Chauki, 750 m, 26.5.1969, *Carter 306* (K). -- Prov. Nangahar: 4 km NE Shahi Kot gegen die Hauptstraße Jalalabad-Torkham, 680 m, 19.4.1977, *Podlech 28724a* (Hb. PODL.) - bei Torkham, 500 m, 26.4.1968, *Breckle 1079* (Hb. BRECLE). -- Prov. Paktia: Tera Farm N Gardez, 2300 m, 23.5.1971, *Volk 71/13c* (Hb. PODL.) - W Khost, 1200 m, 13.5.1972, *Anders 9000* (G, HUJ, LG, Hb. PODL.) - zwischen Khost und Yaqubi, 1150 m, 9.5.1970, *Anders 3552a* (Hb. PODL.). -- Nicht genau lokalisierbar: *Griffith* journ. *258* (G-BOIS) - Kalat Seradj, 13.5.1951, *Volk 1992* (Hb. PODL.).

Pakistan. D. Ismail Khan: Pezu near D. Ismail Khan, 7.4.1970, *Grohmann* (Hb. PODL.) - Quetta: Yaro prope Bostan, 40 km NE Quetta versus Pishin, 1450 m, 8.5.1965, *Rechinger 28963, 28964* (W) - inter Bostan et Khanozai, 1600 m, 10.5.1965, *Rechinger 29164* (W) - 30 km NNE Quetta versus Pishin, 1500 m, 8.5.1965, *Rechinger 28885, 28886* (W) - Quetta, 3.5.1957, *Stewart* (K) - Peshin, 5200', 1.6. 1889, *Field 3476* (K) - 31-33 miles from Quetta to Ziarat, 8.5.1965, *Kazmi 1579* (M) - inter Qila Abdullah et Sheila Bagh, 1600-1900 m, 8.5.1965, *Rechinger 29021* (W) & *29022* (W, Hb. PODL.) - Sultan, Maslakh range, 5000', V.1957, *Stewart 28012* (K). -- Zhob: 26 km N Fort Sandeman versus Wana, inter Zhob et Sambaza, 1500 m, 20.5.1965, *Rechinger 29826, 29841* (W). -- Makran: 20 km W Hoshab, 19.4.1965, *Rechinger 28030* (W) - inter Awaran et Turbat, 100-200 m, 11.4.1965, *Rechinger 27775* (W).

2. ***Astragalus callichrous*** Boiss., Diagn. pl. orient. 9: 62. 1849 ≡ *Tragacantha callichroa* (Boiss.) Kuntze, Revis. Gen.: 943. 1891. **Syntypen:** in planitie Amalecitarum Arabia petreae contermina (LE!, P!); et inter Jerusalem et Jericho, *Boissier*. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Inter Jerusalem et Jericho, IV.-V.1846, *Boissier* (G-BOIS!).

Abbildung: ZOHARY, M., Fl. Palaestina 2, part 2: pl. 82. 1972.

Pflanzen einjährig, vom Grund an verzweigt oder seltener unverzweigt, mit (0,3-) 0,5-1,5 mm langen, meist abstehenden, etwas starren, am Grunde breiteren, nach oben zu oft lang zugespitzten, zuweilen auf kleinen Knötchen sitzenden weißen und oft untermischten schwarzen Haaren besetzt. Stengel 4-30 cm lang, aufrecht oder aufsteigend, deutlich gefurcht, locker bis ziemlich dicht mit weißen, vor allem im Knotenbereich aber auch mit schwarzen abstehenden Haaren besetzt. Nebenblätter grünlich, schmaldreieckig bis dreieckig, 3-4 mm lang, weiß und zuweilen auch schwarz behaart und gewimpert, sehr kurz mit dem Blattstiel verbunden, unter sich frei. Blätter (3-) 4-6 (-10) cm lang; Blattstiel 0,5-1,5 cm lang, wie die Rhachis oberseits breit rinnig gefurcht, locker mit bis 0,5 (-0,8) mm langen, oft etwas nach vorne gerichteten Haaren besetzt. Blättchen in (5-) 7-10 Paaren, schmalelliptisch oder schmaleiförmig bis schmalverkehrteiförmig, 5-15 (-20) mm lang und 1-5 mm breit, vorne spitzlich bis spitz, beiderseits locker fast anliegend behaart. Blütenstände mit einem 3-6 cm langen, locker mit

weißen, nach oben zu auch mit schwarzen Haaren besetzten Stiel, ziemlich dicht 5-10 (-15) blütig. Brakteen weißlich, ca. 2 mm lang, schmaleiförmig, weiß- und schwarzhaarig. Blüten fast sitzend oder bis 0,5 mm lang gestielt. Kelch 6-9 mm lang, röhrig, ziemlich dicht mit halbabstehenden grauen bis schwarzen, seltener auch rein weißen Haaren besetzt; Zähne pfriemlich, 2-4 mm lang, (1/3-) 1/2 bis fast so lang wie die Röhre. Krone violett. Fahne 14-20 (-24) mm lang; Platte eiförmig, nach vorne zu meist zungenförmig verschmälert, 6-8 mm breit, vorne tief eingeschnitten, am Grunde rasch in den keilförmigen Nagel verschmälert. Flügel 10-13 mm lang; Platte schmallänglich bis schmalverkehrteiförmig, nach vornezu deutlich verbreitert, schief fast zweilappig eingeschnitten, 5,5-7 mm lang und 2-3 mm breit; Öhrchen sehr klein, ca. 0,5 mm lang, Nagel 5-6 mm lang. Schiffchen 9-10 mm lang; Platte schiefelliptisch-dreieckig, mit breit fast rechtwinklig bis rechtwinklig gebogener Unterkante und gerader bis schwach gebogener Oberkante, vorne spitzlich, 3,5-4 mm lang und 2-2,2 mm tief; Öhrchen winzig, Nagel 5-6 mm lang. Staubfadenröhre fast gerade abgeschnitten. Fruchtknoten sitzend, kurz behaart; Griffel ziemlich dünn, kahl. Frucht sitzend, linealisch, schwach bis stark, selten bis kreisförmig nach oben, zur Bauchseite hin, eingebogen, 25-55 mm lang, ca. 2 mm hoch und 2,5-3 mm breit, an der Bauchseite gerundet, am Rücken tief gefurcht, vorne kurz zugespitzt; Klappen dünn aber zäh, sehr stark gewölbt, bräunlich bis rotbraun bis reif graubraun, locker mit 0,2-0,7 mm langen, subbasal bis extrem asymmetrisch angehefteten anliegenden und wenigeren, 0,5-0,8 mm langen, dickeren, oft etwas gebogenen und bei unreifer Hülse ± anliegend, später meist abstehenden, stark asymmetrisch angehefteten und mittels einer länglichen Anheftungsstelle auf flachen Höckern sitzenden Haaren besetzt. Hülse sich nur an der Spitze öffnend, mit einem deutlichen Septum, vollständig zweifächerig. Samen rechteckig, ca. 2,5 mm lang und 1,5 mm breit, glatt.
Blütezeit: (I-) III-IV. **Vorkommen**: Küstenebenen, sandige Flächen, Löß, Wüstengebiete.
Verbreitung: Ägypten, Israel, Jordanien, Syrien, Iraq.

Gesehene Belege:

Iraq: Western Desert District (DWD): 20 miles S of Rutbah, 21.4.1933, *Meinertzhagen* (BM).

Syrien: Deir Ali (SE Damaskus), 17.4.1943, *Mouterde 7518* (G) - Deir el Hajar, 1.4.1956, *Pabot* (G) - Kissoué, 9.4.1953, *Pabot* (G) - Tell Hadid vers Soueida, 10.4.1943, *Mouterde 7540* (G) - Tell Hadid, 1.5.1942, *Mouterde 7085* (G) - Zrakiyi, N de Sanameina, Hauran, 4.4.1954, *Pabot* (G) - Khabab, Hauran, 19.4.1938, *Mouterde 6308* (G) - Azra, 16.5.1931, *Zohary* (HUJ) - S Deera, 29.2. 1956, *Pabot* (G) - plateau de Hemmé (Syrie S), 14.3.1952, *Pabot* (G).

Israel: Coastal Galilee, Nahariya, 15.3.1940, *Zohary & Feinbrun* (HUJ) - Lower Galilee, Neve Ja'ar, 15.4.1954, *M.Zohary* (HUJ) - S of Susita, 100 m, 27.3.1984, *Lack & al.* (HUJ) - Upper Jordan valley, Tiberias, Shehunat ha Rambam, 1.3.1923, *Eig* (M) - Kinnereth to Tiberias, 27.3.1922, *Naftolsky* (HUJ) - Val de Tibériade, 1851, *Michon* (P) - Deganiya, 18.3.1924, *Weinstein* (HUJ) - SW of Deganiya, 15.3.1954, *Rimon* (HUJ) - Gesher, 25.3.1926, *Naftolsky* (HUJ) - Esdraelon Plain, Yoqnéam at foot of Mt. Carmel, 11.5.1953, *Amdursky & Grizi* (HUJ) - Wadi Malik, 15-20 km S Beit-Shean, 7.3.1971, *Shmida & Dafni* (HUJ) - Sharon Plain, ? (Hb. PODL..) - Sarona, 1-20 m, 25.3.1910, *Meyers & Dinsmore 8433* (G) - Hadera to Binyamina, 11.5.1953, *Amdursky & Grizi* (HUJ) - Herzliya, 12.2. 1942, *Zohary* (HUJ) - Beith Shean valley, Tel-'Amal, env. of Sakhne, 7.4.1939, *Zonder* (HUJ) - Yarqon river to Sumeil, 10.3.1926, *Weinstein* (HUJ) - Benei-Beraq, 18.3.1926, *Feinbrun* (HUJ) - bei Jaffa [Tel Aviv], 29.3.1873, *Dingler* (B, HUJ) - dto., 7.4.1897, *Bornmüller 545* (B, G, K, P, W) - Philistaean Plain, Ramath-Gan, 27.3.1928, *M.Zohary* in Fl. Palaest. Exs. 73 (B, BM, G, HUJ, K, M, MA, P, W, Hb. PODL.) - N of Rishon-le-Zion, 13.3.1941, *Zohary* (HUJ) - Ziqim to Karmiya, 15.3. 1954, *Sheinkar* (HUJ) - - S Bitaniya, 16.3.1954, *Sheinkar* (HUJ) between Kefar Uriyya and Zorah, 31.3.1982, *Zohary & Liston 7-82-54/1* (HUJ) - Nahal Shoreq, 12.3.1924, *Naftolsky* (HUJ) - 20 km S of Faluja [= Zomet Pelugot], 13.3.1956, *Gruenberg* (HUJ) - Moza bei Jerusalem, III.1933, *Fischer* (M) - St. Saba Hierosolymae, III.1857-58, *Roth* (M) - N of Shuvat, between Faluja and Beersheva, 13.3. 1956, *Leinkram* (HUJ) - Beersheba,. 13.2.1951, *D'Angelis* (HUJ) - Mia'af Hanegev, 20 km S Beersheva, 17.3.1967, *Danin* (HUJ) - 15 km SE of Beer Sheva, Wadi Mashash Farm, 23.3.1987,

Hepper 8704 (K) - 25 km E Beersheba, 26.3.1961, *Zohary* (HUJ) - Kefat Yeroham, 2.4.1952, *Zohary & Orshan* (HUJ) - 5 km S Yeroham, 23.3.1983, *Liston 7-83-25/1* (HUJ) - 6 km N Dimona, 600 m, 27.3.1961, *Zohary* (HUJ) - 3 km from Arad, 12.3.1972, ? (HUJ) - Asluj [= Beer Mashabim], 27.3. 1945, *Tadmor* (HUJ) - dto., 15.4.1949, *Zohary* (HUJ) - Beer Mashabim, 12.3.1950, *D'Angelis* (HUJ) - Shivta, 11.3.1935, *Oppenheimer* (HUJ). -- Unter israelischer Verwaltung: El Hami, distr. Samareh, 4.4.1942, *Davis 4330* (K) - Sebustieh, IV.1864, *Milne Redhead* BM - S of Damiyeh Bridge, ca. 21 km N Jericho, 1967, *Western 12a* (K) - 18 km N Jericho, 5.4.1927, *Eig & al.* (HUJ) - Jericho to Wadi 'Auja, 26.2.1942, *Zohary* (HUJ) - pr. Jericho, 31.3.1897, *Bornmüller 546* (B) - dto., 28.2.1925, *Naftolsky* (HUJ) - dto., 7.2.1942, *Kushnir* (HUJ) - Mount of Temptation, Jericho, 26.2.1964, *Maitland* (K) - Lower Jordan valley, 14 km before Jericho, 14.4.1929, *Eig & Zohary* (Hb. PODL.) - between Wadi Kilt and km 23 on Jerusalem-Jericho road, 13.3.1942, *Zohary* (HUJ) - Lower Jordan valley, 'Emeq, 14.4.1929, *Naftolsky* (HUJ) - Dead Sea Plain, -394 m, 12.2.1912, *Meyers & Dinsmore 433* (K) - 31 km from Jerusalem to Jericho, 22.2.1935, *Eig & al.* (K) - inter Jerusalem et Jericho, -200 m, 1.3. 1935, *Bertschinger 1504* (B, W) - dto., infra Khan Hotrur, 80 m, 26.3.1933, *Samulesson 2483* (K) - Dead Sea, Mar Saba to Wadi Daraja, 22.3.1926, *Weinstein* (HUJ) - Judaean Desert. ascent to Ein Fuar, 27.3.1935, *Eig & al.* (M) - Hebron, IV.1857, *Roth 360* (G-BOIS, M) - Yutta, S of Hebron, 23.3. 1929, *Gabrielith 105* (K) - Ras-e-Zuweira [= Rosh Ze'ira], 4.5.1950, *D'Angelis* (HUJ) - Dead Sea area, Shefeeh Zohar, 26.3.1971, *Zohary & Heller* (HUJ) - Dead Sea, env. of Ein Gedi, 23.3.1924, *Zohary* (HUJ) - dto., Wadi Nahal 'Arugoth, 9.3.1954, *D'Angelis* (HUJ) - Gaza, III.1855, *Kotschy 804* (W) - Beit Hanan, 18.3.1954, *Jaffe* (HUJ) - Benei Suela, 27.3.1942, *Zohary* (HUJ). -- Nicht genau lokalisierbar: Kasr el Jehud, 11.3.1930, *Amsel* (B) - in planitie Amalecitarum Arabiae petreae, IV.1846, *Boissier* (LE, P) - Djebei Bates, 29.3.1880, *Barbey 320* (P).

Jordan: Jerash, 530 m, 3.5.1911, *Meyers & Dinsmore 9433* (HUJ, K) - dto., 1922, *Crowfoot 39* (BM) - Deir Alla, [Zarqa River] near Large River Bridge, 24.3.1953, *Simpson 53.365* (K) und 9.3. 1953, *Simpson 53.119* (BM, K) - Wadi Nimrin, ca. -100 m, 26.3.1933, *Samulesson 2517* (K) - env. of Amman, 14.4.1929, *Eig & Zohary* (HUJ) - Amman to Jiza, 15.4.1929, *Naftolsky* (HUJ) - near Jiza and Kataanè, 26.4.1933, *Meyers & Dinsmore 5481* (K) - Bayran to Jiza, 250 m, 1.4.1931, *Meyers & Dinsmore 7481* (K) - Wadi Heidan, 26.4.1945, *Davis 9597* (K) - Wadi Zarqa Ma'in, 8.4.1930, *Eig* (HUJ) - near Ma'in, 27.4.1886, *Post* (BM, K) - Wadi Mojib, II.1872, *Hayne* (K) - Arnon, 7.4.1926, *Zohary* (HUJ) - Dead Sea, El Lisan, 6.4.1925, *?* (HUJ) - Kerak, N von Tafilah, 600 m, 4.4.1980, *Frey & Kürschner VO-4969* (HUJ) - Tafila , 11.3.1955, *Kasapligil 2159* (G) - 26 km S Ma'an, 18.4.1929, *Eig & Zohary* (HUJ) - Ghor Dira (wohl J. Qasr el Deir bei Tafila), 8.3.1955, *Kasapligil 2070* (G) - Petra, 17.4.1945, *Davis 9146* (K). -- Nicht genau lokalisierbar: Jebel Shahir at junction of Wadi Allumti, El Barid and Wadi Tahuna, 1967, *Western 55, 99b* (K).

Ägypten. Sinai: El Arysch ad confines Syriae, III.1855, *Kotschy 1388* (W).

3. *Astragalus duplostrigosus* Post & Beauverd in Publ. Amer. Univ. Beirut, Nat. Science Ser. No. 2, Minor Studies, 1932, A [= Pl. Postianae & Dinsmoreanae. Fasc. 1]: 5. 1932. **Holotypus:** In deserto syriaco ad SE Palmyrae, 5.5.1900, *Post* (G!).

= *A. hamrinensis* Hausskn. & Bornm. in Beih. Bot. Centralbl. 57 (2): 266. 1937. **Holotypus:** Assyrien, Hügel des Dschebel Hamrin auf der Strecke Bagdad Kerkuk, 400 m, 23.4.1893, *Bornmüller 1209* (B!).

Abbildung: TOWNSEND, C.C. in Fl. of Iraq 3: pl. 40, p. 274. 1974 (als *A. hamarinensis*).

Pflanzen einjährig, vom Grunde an reich verzweigt, mit dünnen, weichen, oft gebogenen oder geschlängelten, mit Ausnahme der Frucht basal angehefteten, bis 1,5 mm langen weißen oder besonders im Knotenbereich und im Blütenstand auch mit schwarzen Haaren besetzt. Stengel zahlreich, niederliegend, 6-40 cm lang, schwach längsfurchig, locker bis ziemlich dicht mit weichen, 0,1-0,4 (-0,5) mm langen anliegenden und daneben mit viel wenigeren, längeren, 0,6-1,2 (-1,5) mm langen abstehenden Haaren besetzt, oft kürzere und längere Haare wirr durcheinander anliegend bis abstehend. Nebenblätter grünlich, 3-4 mm lang, breit dreieckig, zugespitzt, mit weißen und schwarzen Haaren besetzt, am Grunde kurz mit dem Blattstiel

verbunden, unter sich frei. Blätter 4-6 cm lang; Blattstiel 0,3-0,7 cm lang, wie die Rhachis flach, oberseits auf beiden Seiten der Mittelrippe gefurcht, wie der Stengel behaart. Blättchen in (4-) 6-8 (-10) Paaren, schmalelliptisch, 3-8 (-15) mm lang und 1,5-3 mm breit, vorne gerundet bis spitzlich, beidseitig dicht, fast wollig halbabstehend behaart, später auf der Oberseite stärker verkahlend. Blütenstände mit einem dünnen, 3-5 cm langen, wie der Stengel behaarten, nach oben zu aber mit zunehmend schwarzen Haaren besetzten Stiel, dicht 4-8 blütig. Brakteen weißhäutig, 1-2 mm lang, schmaldreieckig, behaart. Blüten fast sitzend. Kelch 5-7 mm lang, röhrig, dicht mit kurzen, fast anliegenden schwarzen und längeren, fast abstehenden weißen Haaren besetzt; Zähne pfriemlich, 1-1,5 mm lang. Krone violett, beim Trocknen nach blaßgelb verfärbend. Fahne 15-18 mm lang; Platte eiförmig bis schmaleiförmig, 6,5-7 mm breit, vorne tief eingeschnitten, am Grunde rasch keilig in den kurzen Nagel verschmälert. Flügel 13-14 mm lang; Platte schmallänglich, nach vorne zu deutlich verbreitert, schief eingeschnitten, 7-8 mm lang und 2,5-3 mm breit; Öhrchen ca. 1 mm lang, Nagel ca. 6 mm lang. Schiffchen ca. 10 mm lang; Platte schiefelliptisch-dreieckig, mit breit, fast rechtwinklig gebogener Unterkante und schwach konkaver Oberkante, vorne stumpf, ca. 4,5 mm lang und 2,5 mm tief; Öhrchen deutlich, Nagel ca. 5,5 mm lang. Staubfadenröhre fast gerade abgeschnitten. Fruchtknoten sitzend, kurz behaart; Griffel ziemlich dünn, kahl. Frucht sitzend, linealisch, fast aufrecht stehend, schwach nach oben, zur Bauchseite hin, gebogen, 20-25 (-40) mm lang, 2,5-3 mm hoch und 3 mm breit, an der Bauchseite gekielt, am Rücken tief gefurcht, vorne spitzlich; Klappen dünn, schwach gewölbt, bräunlich, locker bis ziemlich dicht mit sehr kurzen, 0,1-0,3 mm langen, anliegenden, subbasal bis extrem asymmetrisch angehefteten und wenigen viel dickeren, starren, 0,5-0,7 mm langen, auf Höckern sitzenden, oft etwas gebogenen oder schwach hakigen und meist abstehenden, asymmetrisch angehefteten Haaren besetzt. Hülse sich an Bauchnaht und Rücken öffnend, mit einem deutlichen Septum, vollständig zweifächerig. Samen rechteckig, 2-2,5 mm lang und ca. 1,5 mm breit, glatt.
Blütezeit: (II-) III-V. **Vorkommen:** Sandige Wüstenböden, Dünen, gipshaltige Böden; 50-650 m.
Verbreitung: Syrien, Irak, Iran.

Gesehene Belege:

Syrien: entre Palmyre et Homs, 1500-2000', IV.1911, *Haradjian 4051* (G) - Qaryatein, 23.4.1935, *Mouterde 3816* (G, HUJ) - dto., 12.4.1943, *Davis 5710* (K) - entre Forkhlos et T4, 5.4.1964, *Tallon* (G) - Palmyre, 9.4.1890, *Post* (BM, G) - dto., 16.4.1933, *Samuelsson 3412* (K) - dto., 3.4.1934, *Gombault 560* (P, Hb. PODL.) - dto., IV. 1935, *Mouterde* (HUJ) und 3.4.1945, *Mouterde 8376* (G) - dto., 19.4.1939, *Dinsmore 20494* (K) - dto., 18.4.1943, *Davis 5866* (K) - dto., 11.3.1952, *Pabot* (G) - dto., 16.4.1965, *Doppelbaur 119* (M) und *Roessler 4819* (M, Hb. PODL.) - dto., 6.5.1974, *Townsend 74.110* (K) - dto., 20.12.1989, *Licht* (B) - S de Palmyra, 1.4.1955, *Pabot* (G) - Ouadi à l'O. d'Arak, 2.5.1956, *Pabot* (G) - Tell Daba, 2.4.1955, *Pabot* (G) - dto., près de T3, 24.4.1956, *Pabot* (G) - NE du J. Bichri, 27.4.1956, *Pabot* (G) - 43 km NW Deir ez Zor 5 (route de Rakka), 28.4.1956, *Pabot* (G) - S de Mayadin, 30.4.1956, *Pabot* (G) - O.Aali, O. Albou Keinal, 1.5.1956, *Pabot* (G). -- ?: dunes d'Abou el Taouaria, 7.3.1929, *Gombault 656* (P).

Iraq: Niniveh District (FNI): foot of Jabal Bashigah (between Bashiqah and Fadhiliyah), NE Mosul, 21.4.1933, *Eig & Zohary* (HUJ. -- Kirkuk District (FKI): 79 km NE Deltawah [= Khalis], foothills of Jebel Hamrin, 100 m, 12.4.1933, *Eig & Zohary* (HUJ) - 102 km NE Deltawah, 12.4.1933, *Eig & Zohary* (HUJ) - Dschebel Hamrin, 23.4.1893, *Bornmüller 1209* (B) - dto., 12.4.1933, *Eig & Zohary* (HUJ) - Jabal Hamrin N of Mansuria, 27.3.1964, *Barkley & al. 6838* (W). -- Persian Foothills District (FPF): Jebel Hamrin near Shakraban, 16.3.1961, *Wheeler Haines 1900* (K). -- Lower Jazira District (DLJ): 15 km W of Baiji, 170 m, 18.3.1968, *Anders 1604* (W) - N of Baiji, 23.3.1963, *Barkley & Brahim 4695* (K) - 4 km W Wadi Thirthar on pipeline, 150 m, 31.3.1947, *Gillett & Rawi 7135* (K). -- Ghurfa-Adhaim District (DGA): inter Tigris et Jabal Hamrin, 24 km E Samarra, 4.5.1957, *Rechinger 13417* (W). -- Western Desert District (DWD): ad ripam dextram Euphratis medii, Wadi Hauran, 140 m, 8.4.1910, *Handel-Mazzetti 796* (W) - Amrah, 120 km NW Rutbah, 650 m, 10.4.1966, *Omar 34233*

(K) - 20 km N of Rah police station, 600 m, 23.4.1961, *Rawi 31292* (K) - 18 km SE of K3, 15.3.1962, *Barkley & Abbas 1087* (K) - 5 km W Karbala, *Rawi & Chakhravarty 29767* (K).

Iran. Prov. Busher: Busher to Bandar Lengeh, Ab Doun, ca. 82 km SE Khormuj, 150 m, 19.3.1976, *Bokhari & Wendelbo 113* (TARI).

4. ***Astragalus hispidulus*** DC., Astragal.: 132. 1802. **Holotypus:** Habitat in Aegyptia (G-DC!).
= *A. biflorus* Viv., Fl. Lyb. Spec.: 44. 1824, nom. illeg. non L. nec Pall. **Typus:** In Cyrenaica (GE, zerstört). **Neotypus** (hoc loco designatus): Libia, Cirenaica, Sceleidina SE Bengasi, 20.3.1933, *R. Pampanini 3566* (G!).

Abbildungen: DECANDOLLE, Astragalogia, tab. 13. 1802; VIVIANI, D., Fl. Lybicae Spec.: tab. 20, fig. 1 (als *A. biflorus*). 1824; COSSON & BARRATTE, Ill. Fl. Atl. 2: tab. 121, fig. 17-28. 1892; ZOHARY, M., Fl. Palaestina 2, part 2: tab. 83. 1972.

Pflanzen einjährig, am Grunde verzweigt, mit Ausnahme der Frucht mit dünnen, aber etwas steifen, 0,5-1 mm langen, weißen, im Infloreszenzbereich und zuweilen am Stengel im Knotenbereich auch mit schwarzen, basifixen und auch subbasal angehefteten Haaren besetzt. Stengel 12-30 cm lang, niederliegend bis aufsteigend, locker anliegend bis abstehend behaart. Nebenblätter grünlich, 1,5-3 (-5) mm lang, dreickig, spitz, unter sich frei und kaum mit dem Blattstiel verbunden, am Rande gewimpert. Blätter 1,5-3,5 cm lang; Blattstiel nahezu fehlend, wie die Rhachis spärlich fast anliegend bis locker abstehend behaart. Blättchen in 5-7 Paaren, sehr kurz gestielt, 4-9 mm lang und 1-3 mm breit, schmalelliptisch, vorne spitzlich bis schmal gerundet oder schwach ausgerandet, beiderseits locker fast abstehend behaart. Blütenstände im oberen Teil der Stengel angeordnet, mit einem 1,5-3 cm langen, wie der Stengel behaarten Stiel, 1-3 blütig. Brakteen grünlich oder rötlich, 1,5-2 mm lang, schmaldreieckig, weiß und schwarz behaart. Blütenstiele ca. 0,5 mm lang, meist schwarzhaarig. Brakteolen zuweilen vorhanden, bis 1 mm lang, am Grunde des Kelches ansitzend. Kelch 7-8 mm lang, röhrig, ziemlich dicht mit kurzen, 0,2-0,5 mm langen schwarzen und längeren, bis 1 mm langen weißen oder nur mit weißen abstehenden Haaren besetzt; Zähne schmal-dreieckig, 1-2 (-3) mm lang. Krone violett, getrocknet meist gelblich. Fahne 15-16 mm lang; Platte 4-5 mm breit, schmal rhombisch-elliptisch, vorne eingeschnitten, am Grunde lang keilig verschmälert. Flügel 12-13 mm lang; Platte schmallänglich, vorne schwach ausgerandet, 5-6 mm lang und ca. 1,5 mm breit; Öhrchen winzig, Nagel ca. 7 mm lang. Schiffchen 11,5-12 mm lang; Platte länglich, mit im vorderen Teil breit gebogener Unterkante und fast gerader Oberkante, vorne spitzlich, 4-4,5 mm lang und ca. 1,5 mm tief; Öhrchen deutlich, Nagel 7,5-8 mm lang. Staubfadenröhre fast gerade abgeschnitten. Fruchtknoten sitzend, behaart; Griffel dünn, kahl. Frucht sitzend, linealisch, schwach bis stark zur Bauchseite hin gebogen, 30-60 mm lang, 1,5-2 mm hoch und ca. 2 mm breit, an der Bauchseite sehr schwach gekielt, am Rücken schmal und tief gefurcht, vorne sehr kurz zugespitzt; Klappen dünn, schwach gewölbt, strohfarben bis schmutzig grünlichbraun, locker bis ziemlich dicht mit 0,1-0,4 mm langen extrem asymmetrisch angehefteten, anliegenden und etwas längeren, 0,5-0,7 mm langen stark asymmetrisch angehefteten, mit länglicher Basis meist auf Knötchen sitzenden, fast abstehenden, oft gebogenen starren Haaren besetzt, die längeren abstehenden Haare zuweilen auch ganz fehlend. Hülse sich an Bauchseite und Rücken öffnend, mit schmalem Septum, wegen der tiefen Rückenfurche aber fast vollständig zweifächerig. Samen rechteckig, ca. 2,5 mm lang und 1,5 mm breit.
Blütezeit: III-IV. **Vorkommen:** auf sandigen Böden in Steppen und Halbwüstengebieten.
Verbreitung: Libyen, Ägypten, Israel, Jordanien, Syrien.

Gesehene Belege:

Libyen. Cyrenaica: Benghasi, 1883, *Ruhmer* (P) - Celeidina a sud-est di Bengasi, 20.3.1933, *Pampanini 3566* (G) - E of El Merg (Barce), 14.4.1939, *Simpson 39.571* (BM) - Tamimi to Omm Rezem, 5-50 m, 30.3.1970, *Davis 50303* (K) - Tobruk, 12.2.1914, *Vaccari 318* (BM, FI) - Ras El Hilal, 14.4.1954, *Guichard CYR.83* (BM) - Trigh Enver Bei Sidi Resegh, 25.3.1933, *Pampanini 3573 pp.* (K, P) - Derna, 5.4.1887, *Taubert 175* (P) - Gat ed-Dghigh tra Derna a Mechili, 10.4.1933, *Pampanini 3576* (W).

Ägypten: Mamarica, Fuss des Dschebel Chaschm-el-Aisch, 9.3.1930, *Gauba 201* (W) - 142 km W Mersa Matruh, 9.3.1969, *Wanntorp & Sjödin 2179* (K) - Mersa Matruh, W of Alexandria, 1904, *Ball 48* (K) - Daba'a, 31.3.1927, *Simpson 4644* (K) - Alexandria, III.1824, *Ehrenberg* (G-BOIS, K, W) - dto., 4.7.1832, *Montbret* (W) - dto., 13.3.1847, *Kralik* (K) - dto., 26.3.1858, *Samaritani 2989* (K) - Sidi Bishr pr. Alexandria, 17.4.1925, *Simpson 3131* (K) - Mandara, pr. Alexandria, 4.4.1877, *Letourneux 51* (B, G-BOIS, K, W) - Abukir, *Aucher* (W) - dto., 26.3.1926, *Simpson 3647* (K) - Ramleh pr. Alexandria, III.1898, *Marchesetti* (FI) - Ikingi Mariut, 16.3.1923, *Simpson 1915* (K) - near Amria, 22.4.1927, *Simpson 4739* (K) - dto., 15.3.1945, *Davis 8347* (K) - Alexandria ad occasum lacus Mareotici prope stationem Amria, 13.4.1908, *Bornmüller 10630* (B, G) - Mariut, Burg el Arab, 24.9. 1971, *Mahdi* (M, Hb. PODL.) - 7 km W Burg-el-Arab an der Straße nach El Hammam, 3.4.1989, *Podlech 44568* (Hb. PODL.) - Kom-Ombo, ad Nili ripas, II.1906, *Muschler* (G). -- Sinai: El' Arich, 3 hours SE, 2.5.1925, *Eig* (HUJ). -- Nicht genau lokalisierbar: Egypte, *Delile* (BM) - Arabia petraea Palestinam versus, III. 1846, *Boissier* (G, P).

Israel: 2-3 km N of Wadi Sini, 29.3.1942, *Zohary* (HUJ) - Ein Shalala, Wadi Shalala, 27.3.1942, *Zohary* (HUJ) - W'Negev, 3 km W Revivim to Zee'lim, 19.3.1988, *Danin* (HUJ) - 1 km from Tel-Yeroham to 'Avdath, 24.3.1952, *Orshan* (HUJ) - Tel-'Arad, 8.4.1922, *Eig* (HUJ). -- Unter israelischer Verwaltung: Dead Sea, Wadi Daraja to Ras Feshha, 26.3.1926, *Eig & al.* (HUJ). -- Nicht genau lokalisierbar: In planitie Amalecitarum, IV.1846, *Boissier* (G).

Jordan: Ma'an to Amman, 19.4.1929, *Naftolsky* (HUJ) - Wadi Faidan, Amareen & Jádean farms, Wadi Araba 50 km from Ghor As-Safi to Aqaba, 15.3.1979, *Al-Eisawi 4995* (G).

Syrien: Deir el Hajar (SE Damas), 31.8.1956, *Pabot* (G).

5. *Astragalus intercedens* Rech.f. in Ark. Bot. ser. 2, 1: 308. 1950. **Typus:** inter Jericho et Mare Mortuum in valleculo deserti 300-350 m infra mare, 4.4.1933, *Samuelsson 2915* (S).
= *A. maris-mortui* Eig, Astrag. Near East: 21. 1955. **Syntypen:** Palestine, Dead Sea, between Ain-Gedi and Wadi Deraja, 25.3.1926, *Eig, Feinbrun & Zohary* (HUJ!); Jebel el-Asla, 20.3. 1935, *Eig* (HUJ!); Moab, between El-Hessa and Aneze, 15.4.1929, *Eig & Zohary* (HUJ!); ca. 14 km S of Qalat-el-Hessa and S of Aneze, 28.3.1936, *Eig, Feinbrun & Zohary*; Edom, ca. 8 km from Ma'an, 18.4. 1929, *Eig* (HUJ!); Egypt, 42 km NW of Kuntilla, 1.4.1936, *Eig, Fein-brun & Zohary* (HUJ!). **Lectotypus** (hoc loco designatus): Edom, 14 km S of Qalat-el-Hassa, 950 m, 28.3.1936, *Eig, Feinbrun & Zohary* (HUJ!; Iso: W!, Hb. PODL.!).

Abbildungen: RECHINGER, K.H., Bot. Ark. 1 (5): tab. 5. 1949; ZOHARY, M., Fl. Palaestina 2, part 2: tab. 81. 1972.

Pflanzen einjährig, am Grunde verzweigt, mit dünnen, weichen, bis 1 mm langen, basifixen, weißen, im Infloreszenzbereich und gelegentlich am Stengel im Knotenbereich auch mit schwarzen Haaren besetzt, an der Frucht mit starren, teilweise extrem asymmetrisch medifixen Haaren besetzt. Stengel 5-30 cm lang, fein kantig-gefurcht, locker bis dicht anliegend bis fast abstehend behaart. Nebenblätter grünlich, 3-4 mm lang, dreieckig, spitz, unter sich und vom Blattstiel frei, behaart. Blätter 1-3 cm lang; Blattstiel praktisch fehlend, wie die Rhachis dicht wirr anliegend bis abstehend behaart. Blättchen in 4-7 Paaren, 3-10 (-13) mm lang und 1-4 (-6) mm breit, schmalverkehrteiförmig, vorne spitzlich bis gerundet oder sehr schwach ausgerandet,

beidseitig dicht anliegend bis wirr halbabstehend behaart oder oberseits lockerer behaart, oft nach oben zusammengefaltet. Blütenstände mit einem 1-3 cm langen, wie der Stengel behaarten Stiel, 1-4 blütig. Brakteen 1,5-3 mm lang, schmaldreieckig, weiß- und selten auch schwarzhaarig. Blütenstiele nahezu fehlend. Brakteolen zuweilen vorhanden, ca. 1 mm lang, am Grunde des Kelches ansitzend. Kelch 6-7 (-8) mm lang, röhrig, ziemlich dicht mit fast anliegenden schwarzen und meist wenigeren und stärker abstehenden weißen Haaren besetzt; Zähne pfriemlich, 1-1,5 mm lang. Krone violett oder cremefarben mit purpurnen Spitzen, getrocknet meist gelblich. Fahne 10-12 mm lang; Platte 3-4 mm breit, schmalelliptisch, vorne eingeschnitten, am Grunde keilig verschmälert. Flügel 9-10 mm lang; Platte schmallänglich, vorne schwach eingeschnitten, 4-5 mm lang und ca. 1 mm breit; Öhrchen winzig, Nagel ca. 5 mm lang. Schiffchen ca. 9 mm lang; Platte schiefelliptisch mit breit gebogener Unterkante und fast gerader Oberkante, vorne spitzlich, ca. 4 mm lang und 1,5 mm tief; Öhrchen klein, Nagel ca. 5 mm lang. Staubfadenröhre fast gerade abgeschnitten. Fruchtknoten sitzend, behaart; Griffel dünn, kahl. Frucht sitzend, linealisch, schwach bis stark zur Bauchseite hin gebogen, 25-40 mm lang, 3-3,5 mm hoch und breit, an der Bauchseite gekielt, am Rücken breit und tief V-förmig gefurcht, vorne sehr kurz zugespitzt; Klappen dünn, schwach gewölbt, graugrünlich bis grau-bräunlich, schwach netzig-runzlig, locker bis ziemlich dicht mit anliegenden 0,2-0,4 mm langen, subbasal angehefteten Haaren und zahlreichen 0,5-1 (-1,2) mm langen, mit einer länglichen subbasalen Anheftungsstelle auf winzigen Knötchen sitzenden ± anliegenden Haaren bedeckt. Hülse sich an Bauchnaht und Rücken öffnend, fast vollständig zweifächerig. Samen fast quadratisch, 2,5.3,5 mm lang und fast so breit, sehr fein grubig-punktiert, braun, glänzend.
Blütezeit: III-IV. **Vorkommen:** Auf sandigen Böden in Steppen und Halbwüstengebieten.
Verbreitung: Ägypten (Sinai), Israel, Jordanien, Saudi Arabien..

Anmerkung:
Die Angabe für Libyen in Flora of Libya 86: 59. 1980 ist sicher irrig. Wahrscheinlich handelt es sich um *A. kralikii* (siehe dort).

Gesehene Belege:

Ägypten. Sinai: S'Sinai, Wadi Berra, 15 km NE of Feiran Oasis, 1200 m, 23.5.1969, *Tadmor* (HUJ).

Israel: Negev, Hameishar, 3.3.1962, *Zohary & Orshan* (HUJ) - dto., 17.3.1969, *Danin* (HUJ) - dto., 4.3.1971, *Danin* (HUJ) - 42 km NW Kuntilla to el-Kossaima, 450 m, 2.4.1936, *Eig & al.* (HUJ) - Arava valley, near Hazeva, 4.3.1988, *Danin* (HUJ, Hb. PODL.). Unter israelischer Verwaltung: Dead Sea, between Ain Gedi and Wadi Deraja, 25.3.1926, *Eig & al.* (HUJ) - Dead Sea, Jebel-el-Asla opp. Kalia, 20.3.1935, *Eig* (HUJ).

Jordan: Moab, between El-Hessa and Aneze, 15.4.1929, *Eig & Zohary* (aus dieser Aufsammlung kultiviert) (HUJ) - 6 km S Aneze, ca. 12000 m, 28.3.1936, *Eig & al.* (HUJ) - Edom, 14 km S of Qalat-el-Hassa, 950 m, 28.3.1936, *Eig, Zohary & Feinbrun* (HUJ, W, Hb. PODL.) - Edom, ca. 8 km from Ma'an, 18.4.1929, *Eig & Zohary* (HUJ) - Eilath to Ma'an, 18.4.1929, *Naftolsky* (HUJ).

Saudi Arabien: Harrat al Harrah, S of Turayt, Wadi Rusheydah, 8.3.1988, *Collenette 6513* (K, Hb. PODL.).

6. ***Astragalus kralikii*** Batt. in Batt. & Trabut, Fl. de l'Algérie, Dicot.: 259. 1889. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Tunesien, in pascuis arenosis deserti prope Gabes apud Beni-Zid, 27.4.1854, *Kralik* Pl. Tunetanae no. *54b* (P!; Iso: B!, BM!, BR!, G!, K!, P!, STU!, W!, Hb. PODL.!).

≡ *A. kralikianus* Cosson in Cosson & Barratte, Ill. Fl. Atl. 2: 38. 1892 ≡ *A. hispidulus* DC. subsp. *kralikianus* (Cosson) Täckholm & Boulos in Publ. Cairo Univ. Herb. 5: 69. 1972.
Syntypen: *A. biflorus* Cosson olim: In pascuis arenosis deserti Tunetani ad Sidi Mansour;

prope Sfax; inter Sfax et Gabes ad turrem Nadour; et in ditione Gabes, *Kralik* pl. Tun. exsicc. n. *54, 54a, 54b*; in Sahara Algeriensi in ditione Biskra prope Saada, *Balansa* (P!). **Lectotypus** (hoc loco designatus): Tunesien, in pascuis arenosis deserti prope Gabes apud Beni-Zid, 27.4.1854, *Kralik* Pl. Tunetanae no. *54b* (P!; Iso: B!, BM!, BR!, G!, K!, P!, STU!, W!, Hb. PODL.!).

- *A. biflorus auct.* non Viv.: Cosson & Kralik in Kralik, sched. ad Pl. tun. exs. et in Bull. Soc. Bot. France 4: 135. 1857.

Abbildung: COSSON & BARRATTE, Ill. Fl. Atl. 2: tab. 121, fig. 1-16. 1892.

Pflanzen einjährig, am Grunde verzweigt, mit 0,5-1,5 mm langen, etwas starren weißen, im Infloreszenzbereich auch mit schwarzen Haaren besetzt. Stengel 3-30 cm lang, niederliegend bis aufsteigend oder aufrecht, locker bis ziemlich dicht fast abstehend behaart. Nebenblätter grünlich, 3-4 (-5) mm lang, dreieckig, zugespitzt, vom Blattstiel und unter sich frei, am Rande gewimpert. Blätter 2-4 cm lang; Blattstiel sehr kurz, meist kürzer als der Blättchenabstand, wie die Rhachis locker bis ziemlich dicht abstehend behaart. Blättchen in 5-6 Paaren, sehr kurz gestielt, 2-5 (-10) mm lang und 1-2 (-3) mm breit, elliptisch, vorne gerundet, oberseits locker, unterseits ziemlich dicht fast abstehend behaart. Blütenstände im oberen Teil des Stengels angeordnet, mit einem 1,5-3 cm langen, wie der Stengel behaarten Stiel, locker 2-10 blütig. Brakteen häutig, dreieckig, spitz, 2-3 mm lang, schwärzlich und auch weiß behaart. Blütenstiele 0,5-1 mm lang, meist schwärzlich behaart. Brakteolen zuweilen vorhanden, ca. 0,5 mm lang, am Blütenstiel oder am Grunde des Kelches ansitzend. Kelch häutig, 7-9 mm lang, röhrig, locker bis ziemlich dicht mit fast anliegenden bis abstehenden schwarzen und meist auch mit abstehenden weißen Haaren besetzt; Zähne schmaldreieckig, 2-3 mm lang. Krone gelb oder violett. Fahne 17-19 mm lang; Platte 5-6 mm breit, rhombisch-elliptisch, nach oben zu verschmälert, eingeschnitten, am Grunde lang keilig in den Nagel verschmälert. Flügel 13-14 mm lang; Platte schmallänglich, vorne sehr schwach ausgerandet, ca. 6 mm lang und 1,5-2 mm breit; Öhrchen ca. 0,5 mm lang, Nagel 7-8 mm lang. Schiffchen 12-13 mm lang; Platte schief-elliptisch, mit im vorderen Teil breit gebogener Unterkante und fast gerader Oberkante, vorne breit gerundet, 4.5-5 mm lang und ca. 2 mm tief; Öhrchen klein, Nagel 7-8 mm lang. Staubfadenröhre fast gerade abgeschnitten. Fruchtknoten sitzend bis sehr kurz gestielt, behaart; Griffel dünn, kahl. Frucht sitzend, linealisch, fast halbkreisförmig zur Bauchseite hin gebogen, 20-35 mm lang, ca. 3 mm hoch und breit, an der Bauchseite stumpf gekielt, am Rücken tief V-förmig gefurcht. vorne kurz stumpflich verschmälert; Klappen dünn, kaum gewölbt bis schwach eingezogen, am oberen Rand aber scharf zur Furche hin eingebogen, braun, locker mit 1-1,2 mm langen, starren, schräg nach vorn stehenden extrem asymmetrisch angehefteten, mit einer länglichen subbasalen Anheftungsstelle auf flachen Knötchen sitzenden Haaren besetzt, zuweilen auch mit untermischten kürzeren, nicht auf Knötchen sitzenden Haaren. Hülse sich an Bauchseite und Rücken öffnend, mit einem 0,5-1 mm breiten Septum, wegen der tiefen Rückenfurche jedoch vollständig zweifächerig. Samen fast quadratisch, 2 mm lang und ca. 1,5 mm breit, braun, fein grubig-punktiert, glänzend.
Blütezeit: II- IV. **Vorkommen**: Ruderalstellen, Wegränder, Felder, Brachen.
Verbreitung: Algerien, Tunesien, Libyen, Ägypten, Sinai.

Gesehene Belege:

Algerien. Prov. M'sila: 15 km S de Saada, 11.4.1853, *Balansa* (P). -- Nicht genau lokalisierbar: Mission des Chotts, Berada, *Roudaire* (P).

Tunesien. Prov. Sfax: env. de Sfax, *Ducouret* (P) - Oued Elakarite de Gabès à Sfax, 4.3.1907, *Joly*. -- Prov. Gafsa: entre Touzeur et Nefta, IV.1932, *Gougerot* (P). -- Prov. Gabès: Djebel Hachichina between El Guettar and Kebili, 300-400 m, 6.5.1975, *Davis & Lamond D.57362* (BM) - Oudref, III. 1907, *Pitard* (G, M) - Gabès, 10.3.1854, *Kralik 54* (BM, G, K, P; W) - dto., 9.4.1854, *Kralik 54a* (G,

P, W) - dto., *Mares* (P) - dto., III. 1909, *Pitard* (MA) - dto., 20.2.1949, *Cuénod* (G) - prope Gabès apud Beni Zid, 27.4.1854, *Kralik 54b* (B, BM, BR, G, K, P, STU, W, Hb. PODL.) - Gabès, Oued Zarkin, III. 1909, *Pitard 1758* (G) - Gabès, Oued Merzig, III. 1909, *Pitard 2795* (G) - Gabès, Teboulbou, II. 1907, *Pitard 87* (G, MA) - 9 km S Gabès, 3.3.1968, *Leippert* (B). -- Prov. Medenine: ins. Djerba, Houmt Souk, 15.-22.4.1886, *Letourneux* (P) - In valle Oued Ghomrusen, 4.4.1884, *Letourneux* (P) - Zarzis, 11.-15.5.1884, *Letourneux* (P) - Bir el Ahmar, 4.5.1884, *Letourneux* (P) - inter Ouech el Kheil et Belech Rebora, 3.5.1884, *Letourneux* (P) - Djebel Tadjern, 280 m, 6.5.1884, *Letourneux* (P). -- Nicht genau lokalisierbar: Ouech Leben, 22.4.1884, *Doumet-Adanson & Bonnet* (P, Hb. PODL.) - Djebel Cherb, Oued Zétoun, 10.6.1884, *Letourneux* (P).

Libyen. Tripolitania: Azizia Plain,400 ft., 27.2.1949, *Johnson 58* (BM) - N of Mzida, 1966, *Mitchell 148* (K) - Tmed El Mdaghi, 1966, *Mitchell 112* (K) - Wadi Ghirza, 170 km S Beni Ulid, 140 m, 9.4.1960, *Keith 566* (K) - Wadi Merdum, Beni Ulid Road, 800', 29.1.1958, *Park 229* (K) - ca. 45 km S Jaurga, Misurata prov., 28.3.1939, *Simpson 39.050* (BM, K) - between Misurata and Syrte, 62 km W Buerat, 28.3.1939, *Sandwith 2091* (K) - Ouadi Zamzam, 16.4.1938, *Maire & Weiller 531* (P) - ad Asas Philaenown (?), 17.4.1938, *Maire & Weiller 529* (P) - near Sirte, 17.2.1958, *Guichard TR.3.58* (BM). -- Cyrenaica: Um El Gaeaniq, between Agheila and Bou Nofilia, 18.4.1939, *Sandwith 2680* (K) - El Agheila, 15.3.1933, *Pampanini 3518* (G, W) - 5 miles S Agedabia on the Galo track, 31.3.1939, *Simpson 39.1227* (BM) - Bir Acheim - Acroma es-Sedra [Ikrimah], 22.3.1933, *Pampanini 3520* (K). -- Hierher gehört wahrscheinlich auch die Angabe von *A. intercedens* (in Flora of Libya 86: 59. 1980).

Ägypten. El Omaied, Dschebel Chaschm-el-Aisch, 9.3.1930, *Gauba* (W). -- Sinai: Jebel Maghara, N'side, 4 km from the main road towards the coal mine, 280 m, 3.5.1991, *Podlech 50093* (Hb. PODL.).

7. ***Astragalus oncotrichus*** Bunge in Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11 (16): 11. 1868 in clave et l.c. 15 (1): 11. 1869 ≡ *Tragacantha oncotricha* (Bunge) Kuntze, Revis. Gen.: 946. 1891. **Syntypen**: Persia austro-orientalis prope Bäh-Siran, *Bunge & Bienert* (P!); et Sser-tschah, *Bunge & Bienert*. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Prope Sser-tschah, März 1859, *Bunge & Bienert* (P!; Iso: G-BOIS!, GOET!, K!, LE!, P!, W!).
= *A. jijaensis* Sirj. & Rech.f. in Biol. Skr. 9 (3): 31. 1958. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Afghanistan, Jija, 1200 m, 10.5.1949, *Köie 4306* (W!; Iso: C).

Abbildung: RECHINGER in Biol. Skr. 9 (3): 31, fig. 22,23. 1958.

Pflanzen einjährig, am Grunde verzweigt, mit weißen Haaren besetzt. Stengel 1-7 cm lang, locker bis dicht mit 0,3-0,5 mm langen, anliegenden Haaren bedeckt. Nebenblätter häutig, 1-2 mm lang, aus breit dreieckigem Grund zugespitzt, gewimpert, am Grunde sehr kurz mit dem Blattstiel verbunden, unter sich frei. Blätter 1-3 cm lang; Blattstiel 0,4-1,7 cm lang, etwa so lang wie die Spreite, wie die Rhachis ziemlich dicht anliegend behaart. Blättchen in 2-3 Paaren, 3-7 mm lang und 1-3 mm breit, schmalverkehrteiförmig bis verkehrteiförmig, vorne gerundet bis breit ausgerandet, oberseits kahl oder spärlich bis locker, unterseits dichter mit bis 1 mm langen, anliegenden oder bis halbabstehenden Haaren besetzt. Blütenstände mit einem 1-3 cm langen, wie der Stengel behaarten Stiel, ziemlich dicht traubig 3-5 blütig. Brakteen häutig, dreieckig, ca. 0,5 mm lang, gewimpert. Blütenstiele ca. 0,5 mm lang, zur Fruchtzeit bis 1 mm lang, behaart. Kelch 2,5-3 mm lang, glockig, ziemlich dicht fast abstehend behaart; Zähne linealisch, spitz, 1,2-2 mm lang, deutlich länger als die Röhre. Krone blauviolett. Fahne 3-4 mm lang; Platte elliptisch, 1,5-2,5 mm breit, vorne ausgerandet, am Grunde verschmälert, jedoch ohne deutlichen Nagel. Flügel 2,5-3,5 mm lang; Platte sehr schmal dreieckig, nach vorne zu verengt und spitzlich, 1,5-2 mm lang und im basalen Teil 0,5-0,8 mm breit; Öhrchen breit, 0,3-0,4 mm lang, Nagel 1-1,2 mm lang. Schiffchen 2,3-3,2 mm lang; Platte schiefverkehrteiförmig, mit im vorderen Teil breit gerundeter Unterkante und fast gerader Oberkante, vorne stumpflich, 1,5-2 mm lang und 1-1,2 mm tief; Öhrchen klein, Nagel 0,8-1,2 mm lang. Staubfadenröhre stufig abgeschnitten. Fruchtknoten sitzend, behaart; Griffel kahl. Frucht

sitzend, aufrecht stehend, linealisch, schwach bis deutlich zur Bauchseite hin eingebogen, 12-15 mm lang, ca. 2 mm hoch und breit, an der Bauchseite gekielt, am Rücken tief gefurcht, vorne zugespitzt; Klappen dünn, schwach gewölbt, bräunlichgrün bis graubraun, locker mit meist auf Höckern sitzenden, abstehenden, 0,2-0,5 mm langen, an der Spitze hakig gebogenen Haaren besetzt; Haare am Grunde mit einem sehr kurzen seitlichen Anhängsel oder wenn auf Höckern sitzend, dann den Höckern breit seitlich ansitzend. Hülse sich an Bauchseite und Rücken öffnend, fast vollständig zweifächerig. Samen länglich, ca. 3 mm lang und 1,2 mm breit.
Blütezeit: III-IV. **Vorkommen:** Steppen, 900-2300 m.
Verbreitung: Iran, Afghanistan.

Gesehene Belege:

Iran. Prov. Khorasan: pr. Sser-tschah Persiae mediae orient., III.1859, *Bunge* (G-BOIS, GOET, K, LE, P, W). -- Prov. Baluchestan: in valle Tamindan montis Kuh-e Taftan, 2100-2300 m, 18.4.1973, *Soják 2295* (PR).

Afghanistan. Prov. Herat: 90 km E Eslam Qala to Herat, 950 m, *Kukkonen 5870* (H) - 44 km W Herat an der Straße nach Eslam Qala, 830 m, 27.4.1977, *Podlech & Jarmal 29354* (Hb. PODL.) - Koh-i-Zyarat NW Herat, Umgebung des Zyarate Mulla Khwaja Kohi, 1200-1400 m, 26.4.1977, *Podlech & Jarmal 29304* (Hb. PODL.) - 40 km S Herat on main road, first pass, 1600 m, 14.5.1969, *Hedge & al. W.7959a* (GB, M). -- Prov. Farah: 10 miles S of Shindand, 3000', 19.4.1964, *Furse 5478* (K) - Jamal Ghazi, 35 km N Anardara an der Straße nach Shindand, 1070 m, 25.4.1977, *Podlech & Jarmal 29249* (Hb. PODL.) - 38 km SE Farah Rud versus Dilaram, 1000 m, 24.4.1967, *Rechinger 33468* (W) - Gulestan Darrah, Hänge bei Seyab, 1100 m, 20.4.1972, *Anders 8575a* (Hb. PODL.). -- Prov. Kandahar: 13 km E Keshkenakhud an der Straße nach Kandahar, 980 m, 17.4.1978, *Podlech 30684* (Hb. PODL.).

8. ***Astragalus scorpiurus*** Bunge in Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11 (16): 5. 1868 in clave et l.c. 15 (1): 3. 1869 cum descriptione. **Syntypen:** In Cashmiria, *Jacquemont 14, 110*. **Lectotypus** (ALI in Biologia 7: 16. 1961): Cashmire, *Jacquemont 14* (P!).
= *A. lasius* Blatter in J. Bombay Nat. Hist. Soc. 36: 480. 1933. **Typus:** N.Waziristan, below Spinwam Fort, bank of Kaitu River, 2600 ft., *Blatter & Fernandez 754* (non vidi).
= *A. punjabicus* Sirj. in Brittonia 7: 275. 1951. **Holotypus:** India bor., Topi Park, Rawalpindi, 1700', 24.4.1939, *R.R. Stewart 23605* (NY!).
= *A. sarobiensis* Rech.f. in Biol. Skr. 9 (3): 34. 1958. **Holotypus:** Afghanistan, zwischen Sarobi und Lataband, 11.5.1951, *Volk 1855a* (W!; Iso: Hb. PODL.!).
= *A. scorpiurus* var. *glaber* Ali in Kew Bull. 28: 297. 1973. **Holotypus:** Pakistan, Kohat, 21.4. 1964, *Ajfridi* (KUH, non vidi).

Abbildung: RECHINGER in Biol. Skr. 9,3: 34, 35, fig. 25, 25 (sub nomine *A. sarobiense*).

Pflanzen einjährig, am Grunde verzweigt, mit dünnen oft gebogenen oder geknickten, wirr anliegenden bis abstehenden, 0,3-1 mm langen, weißen Haaren besetzt. Stengel zu mehreren, 2-30 (-40) cm lang, niederliegend bis aufsteigend, locker bis ziemlich dicht behaart. Nebenblätter weißlich, schmaldreieckig, 2-3 (-4) mm lang, am Rande gewimpert, am Grunde deutlich mit dem Blattstiel verbunden, unter sich frei. Blätter 1,5-6 (-10) cm lang; Blattstiel an den unteren Blättern bis 2 cm lang, an den oberen Blättern bis 0,5 cm lang, wie die Rhachis oberseits rinnig, locker bis ziemlich dicht behaart. Blättchen in 5-7 (-8) Paaren, elliptisch bis schmalelliptisch, 3-9 (-15) mm lang und 1-4 (-6) mm breit, vorne gerundet, seltener spitzlich oder quergestutzt, oberseits spärlich behaart oder seltener kahl, unterseits dichter behaart. Blütenstände mit einem 3-5 (-9) cm langen, wie der Stengel behaarten Stiel, locker (3-) 5-10 (-14) blütig, sich zur Fruchtzeit stark verlängernd. Brakteen häutig, linealisch, ca. 1 mm lang, behaart. Blütenstiele

ca. 0,5 mm lang, behaart. Kelch (3-) 4-4,5 mm lang, glockig, meist purpurviolett überlaufen, locker fast anliegend behaart; Zähne schmaldreieckig bis pfriemlich, (1-) 1,5-2,5 mm lang, so lang bis etwas länger als die Röhre. Krone purpurviolett, getrocknet etwas ausbleichend. Fahne 9-12 mm lang; Platte eiförmig, 6-9 mm breit, vorne tief eingeschnitten, am Grunde rasch in den sehr kurzen Nagel zusammengezogen. Flügel 7-10 mm lang; Platte schmallänglich, vorne schmal gerundet, 5-8 mm lang und 1,3-2,5 mm breit; Öhrchen 0,5-0,8 mm lang, Nagel ca. 2 mm lang. Schiffchen 7,5-10 mm lang; Platte schief-elliptisch-dreieckig, mit breit rechtwinklig gebogener Unterkante und fast gerader Oberkante, vorne stumpf, 5,5-8,5 mm lang und (2,5-) 3-3,5 mm tief; Öhrchen deutlich, Nagel ca. 2 mm lang. Staubfadenröhre stufig abgeschnitten. Fruchtknoten ca. 0,5 mm lang gestielt, behaart; Griffel kahl, unter der Narbe mit einem Kranz kleiner Härchen. Frucht 0,5-1 mm lang gestielt bis sitzend, linealisch, deutlich nach oben, zur Bauchseite hin, eingebogen, 16-25 mm lang, 2-2,2 mm hoch und ca. 2,5 mm breit, an der Bauchseite stumpf gekielt, am Rücken schmal und tief gefurcht, vorne kurz zugespitzt; Klappen dünn, gewölbt, strohfarben bis graubräunlich, dicht mit kurzen, 0,1-0,3 mm langen, geraden, anliegenden Haaren sowie locker mit 0,6-1 mm langen, dickeren, auf Knötchen sitzenden, schief subbasal-seitlich angehefteten und an der Spitze meist hakig gebogenen, ± abstehenden Haaren bedeckt; bei Vollreife der Früchte verschwinden die kleinen anliegenden Haare zuweilen vollständig, sodaß sie nur mit abstehenden Hakenhaaren bedeckt sind. Hülse sich an der Bauchnaht und an der Spitze auch am Rücken öffnend, vollständig zweifächerig. Samen rechteckig, ca. 2 mm lang und 1,5 mm breit, glatt.
Blütezeit: III-X. **Vorkommen:** Trockenhänge, Felder; 200-1600 m.
Verbreitung: Afghanistan, Pakistan.

Anmerkung:
Eine völlig kahle Variante wurde von ALI als *A. scorpiurus* var. *glaber* beschrieben. Sie ist bisher nur vom Typus bekannt.

Gesehene Belege:

Afghanistan. Prov. Kabul: 2-15 km W Sarobi versus Kabul, 1100-1300 m, 13.5.1967, *Rechinger 34403, 34407* (W) - Sarobi, 29.5.1951, *Volk 1602* (W) - Sarobi gegen den Lataband Paß, 11.5.1951, *Volk 1855a* (W, Hb. PODL.) - 10 km SE Sarobi an der alten Straße nach Jalalabad, 1200 m, 18.4.1969, *Breckle 1761* (Hb. BRECKLE, Hb. PODL.). -- Prov. Laghman: 6 km W Darunta, 620 m, 6.4.1971, *Podlech 20187* (Hb. PODL.) - Alishang Tal 1 km unterhalb Alishang-Oluswali, 1120 m, 11.4.1970, *Podlech 17647* (M, Hb. PODL.) - Alingar Tal 4 km oberhalb Oluswali Alingar bei Kokur Mango, 950 m, 4.4.1970, *Podlech 17477* (Hb. PODL.). -- Prov. Kunar: Kunar Tal S Chiga Serai, 750 m, 17.4.1973, *Anders 11199* (Hb. PODL.). -- Prov. Nangahar: 'Tollgate' W Jalalabad, 900 m, 19.4.1967, *Breckle 212* (Hb. BRECKLE) - N of Jalalabad, 21.3.1968, *Jörgensen 423* (GB) - Jalalabad, 20.5.1962, *Lindberg 131/1962* (W) - 13 km SE Jalalabad nahe der Straße nach Torkham, 550 m, 17.4.1977, *Podlech 28639* (Hb. PODL.) - zwischen Jalalabad und Torkham, 600 m, 6.4.1968, *Freitag 4255* (Hb. FREITAG, Hb. PODL.) - Torkham, 700 m, 30.4.1969, *Hedge & al. W.7435* (E, GB) - 5 km W Khyber Pass nahe der Straße nach Kabul, 14.4.1965, *Podlech 10179* (G, M, Hb. PODL.) - Westhänge des Khyber Passes nahe der pakistanischen Grenze, ca. 1000 m, 26.4.1968, *Breckle 1079* (Hb. PODL.).

Pakistan. Khyber: Torkham, Afghan frontier, 650-900 m, 29.5.1965, *Rechinger 30347* (M, W) - Peshawar: Tangi-Qaroon Dhere, 19.4.1966, *Ahmad 140* (M) - Peshawar, *J.L. Stewart* (K). -- Campbellpur: Attock, *R.R.Stewart 7012, 23604* (K) - Kala Chitta Hills, 6.4.1975, *Asif & Mehmood 428* (G). -- Hazara: Tarbela Dam Colony, 17.3.1970, *Ecker 99* (W). -- Rawalpindi: 40 km NW Rawalpindi an der Straße nach Peshawar, 18.4.1969, *Freitag 4826* (Hb. FREITAG, Hb. PODL.) - Topi Park, Rawalpindi, 1700', 24.4.1939, *R.R.Stewart 23605* (NY) - Gujar Khan, 2.4.1975, *Ashraf & Moh. Hassan 447* (G) - Mangla, 5.4.1973, *Townsend 73/355* (W) - Hassan Abdal near Rawalpindi, 28.4.1962, *Nasir & Siddiqi 282* (W) - Rawalpindi, *R.R.Stewart 15309* (K). -- Dera I. Khan: Dera Ismael Khan, 700', *Deane 24* (K). -- Gujrat: Gujrat, *Drummond 17783* (K). -- Sialkot: ad vicum Saida in dit. Gujrat, 18.3. 1899, *Drummond 13783* (P). -- Zhob: 20 km N Fort Sandeman versus Wana, inter Zhob et Sambaza,

1500 m, 20.5.1965, *Rechinger 29826* (W). -- Quetta: Khojak Pass, Anar Killa Abdulla, *Duthie 8631* (K) - 12 km N Murgha Kibzai, 1600 m, 19.5.1965, *Rechinger 29818* (W). -- Nicht genau lokalisierbar: pr. Jaba, 14.4.1904, *Kabir* in Hb. Drummond 14866 (P) - Cashmir, *Jacquemont 14* (P), *110* (K, P) - Salt Range, *Aitchison 159* (K) - Pahl, Dt. Shahpur, Kabir in Hb. Drummond 14867 (E, K), 14866 (E, G, K).

Astragalus L. sect. ***Oxyglottis*** Bunge in Mém. Acad. Imp.Sci. Saint Pétersbourg 11(16): 10. 1868. **Lectotypus:** *A. oxyglottis* M.Bieb. (BARNEBY in Mem. New York Bot. Gard. 13: 1139. 1964).
= *A.* sect. *Sewerzowia* (Regel & Schmalh.) Bunge in Trudy Imp. S.- Petersburgsk. Sada 7: 369. 1880 ≡ *Sewerzowia* Regel & Schmalh. in Trudy Imp. S.-Petersburgsk. Bot. Sada 5: 580. 1878. **Typus:** *Sewerzowia turkestanica* Regel & Schmalh. ≡ *A. schmalhausenii* Bunge).

Pflanzen annuell mit basifixen Haaren. Nebenblätter am Grunde kurz mit dem Blattstiel verbunden. Blütenstand kopfig und zuweilen mit zusätzlichen entfernt stehenden Wirteln von Blüten oder locker traubig. Kelch glockig bis kurzröhrig. Fahne fast ungenagelt. Flügel vorne zumindest schwach ausgerandet. Frucht sitzend, oft deutlich breiter als hoch, auf der Bauchseite gekielt, am Rücken breit abgeflacht bis tief und breit V-förmig gefurcht, mit scharfen Kanten in die Seiten übergehend oder die Klappen mit einem ± breiten knotigen oder borstig gewimperten Längskiel oder Flügel, vollständig zweifächerig.

Eine wohl eher abgeleitete Gruppe, die durch eine fortschreitende Abflachung der Früchte verbunden mit der Ausbildung von scharfen Kanten oder gezähnten Flügeln auf der Mitte der Fruchtklappen ausgezeichnet ist.

Schlüssel der Arten:

1 Blütenstände dicht kopfig, bei kräftigen Exemplaren oft mit weiteren, etwas entfernt stehenden dichten Wirteln; Kelch 2-2,5 mm lang, seine Zähne bis 0,5 mm lang 2
- Blütenstände locker bis sehr locker traubig, selten (bei *A. vicarius*) zunächst ziemlich dicht traubig, sich aber dann rasch verlängernd; Kelch 2,5-4,5 mm lang, seine Zähne 1-2 mm lang 3
2 Frucht höher als breit, am Rücken tief V-förmig gefurcht, im Querschnitt daher ± dreieckig, mit kleingezähnten Flügeln 1. ***A. biserrula***
- Frucht so hoch wie breit, am Rücken stumpf gewölbt mit seitlichen, seichten Furchen, im Querschnitt daher ± viereckig (obtrullat), mit querrunzlichen Kielen 4. ***A. oxyglottis***
3 Blättchen weniger als doppelt so lang wie breit, keilförmig-verkehrteiförmig, beidseitig spärlich behaart; Blütenstand 0,6-3 cm lang gestielt; Kelch 2,5-3 mm lang; Hülse ebenso hoch wie breit. beidseitig mit einem ca. 1 mm breiten flügelartigen, runzlig-faltigen, gekerbt-gezähnelten Kiel 3. ***A. crispocarpus***
- Blättchen deutlich mehr als doppelt so lang wie breit, schmalelliptisch bis schmallänglich, oberseits kahl, unterseits spärlich bis locker behaart; Blütenstand 2-9 cm lang gestielt; Kelch 3-4,5 mm lang; Hülse deutlich breiter als hoch, mit ± deutlich gezähnten Kielen 4
4 Stengel mit 0,3-0,5 mm langen anliegenden bis halbabstehenden Haaren besetzt; Blütenstand sehr locker (1-) 2-6 blütig; Fruchtknoten (zumindest im späteren Stadium) und Frucht ziemlich dicht anliegend weißhaarig; Hülse am Rücken breitrinnig, die seitlichen Kiele mit 0,5-1 mm langen Zähnen besetzt 2. ***A. compositus***
- Stengel entweder mit 0,05-0,1 mm langen anliegenden oder mit 0,1-0,3 mm langen

anliegenden bis abstehenden Haaren besetzt; Blütenstand locker bis ziemlich dicht 3-10 blütig; Fruchtknoten und Frucht kahl 5

5 Stengel mit 0,05-1 mm langen anliegenden Haaren besetzt; Blättchen vorne gerundet bis schwach ausgerandet; Hülse dreimal so breit wie hoch, die Kiele locker mit 1-2 mm langen Zähnen besetzt 5. ***A. schmalhausenii***

- Stengel mit 0,1-0,3 mm langen anliegenden bis abstehenden Haaren besetzt; Blättchen meist deutlich ausgerandet; Frucht doppelt so breit wie hoch, an den Kielen dicht kurz gezähnt 6. ***A. vicarius***

1. ***Astragalus biserrula*** Bunge in Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11 (16): 11. 1868 in clave et l.c. 15 (1): 9. 1869 ≡ *A. biserratus* St.-Lager in Ann. Soc. Bot. Lyon 7: 120. 1880, nom. illeg. **Holotypus:** Hab. in Persia, *Aucher-Eloy 4440 pp.* (P!).

= *A. oxyglottoides* Bornm. & Gauba in Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 39: 98. 1935 (sphalm. pro *A. biserruloides*) ≡ *A. biserruloides* Bornm. & Gauba in Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 39: Tafel 199, fig. 1 & 2. 1935 et l.c. 372. 1936. **Holotypus:** Iran, Steppe SW Keredj, auf den Salzbergen bei Mardabad, 18.4.1935, *Gauba 379* (B!).

Abbildung: BORNMÜLLER & GAUBA in Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 39: Tafel 199, fig. 1 & 3. 1935 (als *A. biserruloides*).

Pflanze einjährig, am Grunde verzweigt, mit weißen, am Kelch zuweilen auch mit schwarzen 0,05-0,3 mm langen, gebogenen, ± anliegenden Haaren besetzt. Stengel 1-20 cm lang, niederliegend bis aufrecht. fein gefurcht, ziemlich dicht bis dicht behaart, im Alter zuweilen verkahlend. Nebenblätter 1,5-3 (-4) mm lang, aus dreieckigem Grund zugespitzt, am Rande gewimpert, am Grunde sehr kurz mit dem Blattstiel verbunden. Blätter 3-8 cm lang; Blattstiel 1,5-3 cm lang, deutlich kürzer bis etwa so lang wie die Spreite, wie die Rhachis locker behaart. Blättchen in 5-7 Paaren, 3-11 mm lang und 1,5-5 mm breit, länglich bis keilförmig-verkehrteiförmig. vorne deutlich eingeschnitten, oberseits kahl oder sehr spärlich, unterseits locker behaart. Blütenstände dicht 3-6 blütig, teils fast sitzend und kopfig gedrängt am Grunde des Stengels oder in den unteren Blattachseln, teils mit einem 0,5-3 cm langen, zur Fruchtzeit verdickten, ± dicht behaarten Stiel und dann häufig mit 1-2 zusätzlichen, etwas entfernt stehenden Wirteln. Brakteen ca. 0,5 mm lang, behaart. Blütenstiele ca. 1 mm lang, behaart. Kelch ca. 2 mm lang, locker behaart oder fast kahl; Zähne schmaldreieckig, 0,3-0,5 mm lang, zuweilen auch schwarzhaarig. Krone weißlich oder hellviolett (?), mit dunklerer Schiffchenspitze. Fahne 4-6 mm lang und 1,5-2 mm breit, schmalelliptisch, vorne schwach eingeschnitten, undeutlich genagelt. Flügel 3,5-5,5 mm lang; Platte schmallänglich, 2-4 mm lang und 0,6-1 mm breit; Öhrchen sehr klein, Nagel 1-1,5 mm lang. Schiffchen 3-5 mm lang; Platte schief verkehrteiförmig, mit im vorderen Teil breit rechtwinklig gebogener Unterkante und fast gerader Oberkante, 2-3 mm lang und 1-1,5 mm tief; Öhrchen winzig, Nagel 1-2 mm lang. Staubfadenröhre ± gerade abgeschnitten. Fruchtknoten sitzend, kahl. Frucht sitzend, aus schiefeiförmigem Grund zugespitzt, mit fast gerader Bauchlinie und gebogener Rückenlinie, 7-15 mm lang, 3-4,5 mm hoch und 2-3 mm breit, an der Bauchseite scharf gekielt, am Rücken ± tief V-förmig gefurcht; Klappen dünn, zäh, hellbraun, kahl, im oberen Drittel mit einem scharfen, klein dreieckig gezähneltem Kiel. Hülse sich an der Bauchnaht und später auch am Rücken öffnend, vollständig zweifächerig. Samen zu wenigen, ca. 3,5 mm lang und 2 mm breit, hellbraun, glatt.

Blütezeit: IV. **Vorkommen:** in Steppen, auch auf salzhaltigen Böden.

Verbreitung: Russland (Daghestan), Iran.

Gesehene Belege:

Russland. Daghestan: Tschir-Yurt, 12.5.1891, *Lipsky* (G).
Iran. Prov. Azerbaidjan-e-Sharqi: 20 km from Ahar towards the Tehran-Tabriz road, 1450 m, 31.5. 1978, *Wendelbo & Assadi 27990* (TARI) - 62 km from Ahar on road to Tabriz, 1400 m, 12.6.1976, *Assadi & Maassoumi 20576* (TARI) - 20 miles E Miyaneh to Tehran, 5500', 14.5.1963, *Bowles Scholarship Bot. Exp. 1585* (K) - 50-60 km from Mianeh to Zanjan, 1200 m, 1.6.1978, *Wendelbo & Assadi 28021* (TARI). -- Prov. Hamadan: Aq Bulaq, ca. 100 km N Hamadan, 1960, *Rioux & Golvan 283* (W). Prov. Zanjan: Ghazwin to Hamadan, halfway, 1700 m, 23.6.1965, *Danin & al.* (HUJ). -- Prov. Tehran: Ravandeh pr. Keredj, *Gauba 657* (W) - Steppe SW Keredj, auf den Salzbergen bei Mardabad, 18.4.1935, *Gauba 379, 379a* (B). -- Prov. Khorasan: Almeh, 1500 m, 10.6.1975, *Rechinger 53069* (W) & *Termeh 41415-E* (W) - 15 km from Bojnoord to Gifan near Soorek, 1000 m, 20.5.1984, *Maassoumi 50081, 50082* (TARI) - Steppe zwischen Bodschnurd und Gifan, 1200 m, 19.5.1939, *Gauba 950* (B) - inter Malvanlu et Alkhas Qaleh, 37°45' N - 57°58' E, N Shirvan, 1600-1700 m, 14.6.1975, *Rechinger 53516a* (W). -- Prov. Esfahan: Isfahan, *Aucher-Eloy 4440 pp.* (P).

2. ***Astragalus compositus*** Pavlov in Bjull. Moskovsk. Obshch. Isp. Prir., Otd. Biol. 44: 32. 1935 ≡ *Sewerzowia composita* (Pavlov) Rassulova in Trudy Bot. Inst. Akad. Nauk Tadziksk. SSR 5: 402. 1978. **Holotypus:** Montes Karatau, ad faucem angustiis Kzyl-ata prope pag. Atabajevo, 15.5.1930, *Lipschitz 204* (MW: non vidi).
= *A. vicarius* Lipsky var. *dissitiflorus* Popov in Bjull. Sredne-Aziatsk. Gosud. Univ. 14: 129. 1926. **Holotypus:** Taschkent, 13.5.1921, *Sprygin* (LE!).

Abbildung: Fl. Kazakhstana 5: 165, tab. 21, fig. 2. 1961.

Pflanzen einjährig, unverzweigt, mit 0,3-0,5 mm langen weißen und besonders im Knotenbereich des Stengels und im Infloreszenzbereich auch mit schwarzen Haaren besetzt. Stengel 7-25 cm lang, aufrecht, schwach kantig gefurcht, anliegend bis halbabstehend behaart. Nebenblätter weißlich- oder grünlichhäutig, 3-5 mm lang, schmaldreieckig, behaart, am Grunde auf ca. 2 mm mit dem Blasttstiel verbunden, unter sich frei. Blätter 5-11 cm lang; Blattstiel 1-2 cm lang, wie die Rhachis wirr anliegend bis abstehend behaart. Blättchen in (3-) 7-10 (-14) Paaren, (3-) 5-14 mm lang und 2-5 mm breit, schmalelliptisch, vorne schmal gerundet und meist schmal und ± tief eingeschnitten, oberseits kahl, unterseits anliegend locker weißhaarig. Blütenstände mit einem 3,5-8 cm langen wie der Stengel behaarten Stiel, sehr locker (1-) 2-6 blütig. Brakteen weißhäutig, schmal, 1-2.5 mm lang, behaart. Blütenstiele 0,5-1 mm lang, behaart. Kelch 3-4,5 mm lang, glockig, ± dicht anliegend bis halbabstehend, vorwiegend schwarzhaarig; Zähne pfriemlich, 1,5-2 mm lang, so lang bis etwas kürzer als die Röhre. Krone blaßlila. Fahne (6-) 7-8 mm lang und 2,5-3 mm breit, schmalelliptisch, vorne deutlich eingeschnitten, am Grunde verschmälert jedoch ohne abgesetzten Nagel. Flügel (5-) 6-7 mm lang; Platte schmallänglich, vorne schief und schwach eingeschnitten, 4,5-5 mm lang und 1,5-1,8 mm breit; Öhrchen 0,5-1 mm lang, Nagel 1,5-2 mm lang. Schiffchen ca. 5 mm lang; Platte schiefelliptisch mit breit gebogener Unterkante und fast gerader Oberkante, ca. 3 mm lang und 2 mm tief; Öhrchen klein, spitz, Nagel ca. 2 mm lang. Staubfadenröhre gerade abgeschnitten. Fruchtknoten sitzend, beim Aufblühen noch ohne sichtbare Härchen, später behaart. Frucht sitzend, von der Seite gesehen schmal halbmondförmig gebogen, mit gebogener Rückenlinie und gerader bis schwach konkaver Bauchlinie, im Querschnitt V-förmig, 14-20 mm lang, 4-7 mm hoch und 2-3 mm breit (oder niedriger und breiter, je nachdem wie stark die beiden Hälften nach oben zusammengeklappt sind), an der Bauchseite scharf gekielt, am Rücken tief V-förmig bis breit konkav-rinnig vertieft, die Klappen im oberen Drittel mit einem nach oben gebogenen, schmalen, am Rand mit pfriemlichen 0,5-1 mm langen, abstehenden Zähnen besetzten Kiel, vorne schnabelartig zugespitzt; Klappen dünn, zäh, strohfarben, ziemlich dicht

± anliegend weißhaarig. Hülse sich an Bauchnaht und Rücken öffnend, vollständig zweifächerig. **Samen** ca. 3,5 mm lang und 2,5 mm breit, glatt.
Blütezeit: IV-V. **Vorkommen:** ??
Verbreitung: Kazakhstan, Pakistan.

Gesehene Belege:

Kazakhstan. Prov. Juzhno-Kazakhstan: montes Karatau Syrdarienseis, in viciniis pag. Aral-Tjube, 27.5.1963, *Goloskokov* in Herb. Fl.SSSR *4468* (B, BM, E, L, LE, M, Hb.PODL.). - St. Dzhilga, 23.4. 1926, *Vvedensky* (LE) - dto., 24.5.1914, *v.Minkwitz 373* (LE) - St. Sary-Agatsch, 2.6.1926, *Jarmolenko 262a* (LE) -- Prov. Taschkent: Taschkent, 13.5.1921, *Sprygin* (LE). -- Prov. Dzhambul: in monte Ulkin-Burul, 18.5.1963, *Goloskokov* (LE).
Pakistan. Swat: Mingora, 3000', 11.4.1954, *Ali 25938* (W).

3. ***Astragalus crispocarpus*** Nábelek in Spisy Prír. Fak. Masarykovy Univ. 35: 76. 1923. **Holotypus:** Kurdistania Turcica (Assyria) inter pagus Salahije (Kifri) et Tuz Chormati (inter Hanikin et Kerkuk), 300 m, 11.5.1910, *Nábelek 3050* (SAV: non vidi).
= *A. mardabadensis* Bornm. & Gauba in Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 39: 99. 1935. **Holotypus:** Persia borealis, auf den Salzbergen bei Mardabad, SW Keredj, 31.5.1935, *Bornmüller 373* (B!).

Abbildungen: NÁBELEK in Spisy Prír. Fak. Masarykovy Univ. 35: 76, fig. 7, 1-5. 1923; BORNMÜLLER & GAUBA in Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 39: Tafel CXCIX, A, fig. 2. 1935; TOWNSEND in Fl. Iraq 3: 267, plate 38, fig. 1-12. 1974.

Pflanzen einjährig, am Grunde verzweigt, mit 0,1-0,3 mm langen weißen, im Knotenbereich der Stengel und im Infloreszenzbereich zuweilen auch mit schwarzen, anliegenden Haaren besetzt. Stengel 15-20 cm hoch, schwach gefurcht, ± dicht behaart, im Alter verkahlend. Nebenblätter weißhäutig, 3-4 mm lang, schmaldreieckig, behaart, am Grunde sehr kurz mit dem Blattstiel verbunden, unter sich frei. Blätter 4-8 cm lang; Blattstiel 1-2 cm lang, wie die Rhachis locker behaart. Blättchen in 6-8 Paaren, 5-10 mm lang und 3-6 mm breit, verkehrteiförmig, vorne deutlich ausgerandet, beidseitig spärlich behaart. Blütenstände mit einem 0,6-3 cm langen, wie der Stengel behaarten Stiel, locker 3-6 blütig. Brakteen weißhäutig, schmaldreieckig, 1-1,5 mm lang, behaart. Blüten fast sitzend. Kelch 2,5-3 mm lang, glockig, locker behaart; Zähne pfriemlich, 1-1,5 mm lang, etwa so lang wie die Röhre. Krone blaßviolett. Fahne ca. 6 mm lang und 2 mm breit, schmallänglich, vorne breit ausgerandet, am Grunde sehr kurz verschmälert. Flügel ca. 5,5 mm lang; Platte schmallänglich, vorne schief eingeschnitten, ca. 3,5 mm lang und 1,3 mm breit; Öhrchen ca. 0,7 mm lang, Nagel ca. 2 mm lang. Schiffchen ca. 4 mm lang; Platte schiefelliptisch, mit breit gebogener Unterkante und fast gerader Oberkante, ca. 2 mm lang und 1 mm tief; Öhrchen sehr klein, Nagel ca. 2 mm lang. Fruchtknoten sitzend, kahl. Frucht sitzend, linealisch, 15-26 mm lang und 4-5 mm hoch und breit, an der Bauchseite scharf gekielt, am Rücken breit konkav mit hervortetender Mittelrippe und 2 seitlichen breiten und seichten Furchen, im oberen Drittel der Klappen mit einem ca. 1 mm breiten flügelartigen, nach oben gebogenen, quer runzlig-faltigen, gekerbt-gezähnelten Kiel, im Querschnitt daher dreieckig, vorne zugespitzt; Klappen dünn, zäh, strohfarben, deutlich queradrig und fein höckerig-punktiert. Hülse sich an der Bauchnaht und am Rücken öffnend, vollständig zweifächerig. Samen ca. 5 mm lang und 3,5 mm breit, braun, glatt.
Blütezeit: IV-V. **Vorkommen:** In Steppen, auf trockenen Böden, auch auf schwach salhaltigem Boden.
Verbreitung: Iraq, Iran.

Gesehene Belege:

Iraq. Persian Foothills District (FPF): Jebel Hamrin on Baquba - Khanaqin road, 150 m, 11.4.1947, *Gillett & Rawi 7339* (K) - Jebel al-Mavrila (E Jebel Hamrin), ca. 70 km N Amar, 100 m, 28.3.1957, *Guest, Rawi & Rechinger f. 17649* (K) - Shatt-at-Tib, ab Amara 70 km versus N, 200 m, 27.3.1957, *Rechinger 14195* (W). -- Lower Jazira District (DLJ): Raisha hill near Shbaichan, 78 km S Sinjar, 260 m, 3.4.1962, *Chakravarty & al. 32051A* (K). -- Western Desert District (DWD): 15 km W Ramadi, 60 m, 24.3.1947, *Gillett & Rawi 6802* (K). -- Eastern Alluvial Plain District (LEA): 5 km W Tib, 75 m, 28.3.1978, *Thamer 47693* (K).

Iran: Tehran: SW Keredj, auf den Salzbergen bei Mardabad, 31.5.1935, *Bornmüller 373* (B, W).

4. *Astragalus oxyglottis* M.Bieb., Fl. Taur.-Cauc. 2: 192. 1808 ≡ *Tragacantha oxyglottis* (M. Bieb.) Kuntze, Revis. Gen.: 947. 1891. **Holotypus:** In Tauria collibus, circa Sudak, *Steven* (LE!; Iso: G-DC!, H!, K!).

= *A. psiloglottis* DC., Prodr. 2: 288. 1825 ≡ *A. oxyglottis* M.Bieb. var. *psiloglottis* (DC.) Bunge in Arbeiten naturf. Ver. Riga 1: 244. 1847. **Holotypus:** circa Astracan, *Steven* (G-DC!; Iso: H!).

= *A. abbas riazi* Parsa, Fl. Iran 9: 6. 1966. **Holotypus:** Sirjan, III.-IV.1957, *Parsa ?* (K!).

Abbildungen: Fl. Kazakhstana 5: 173, tab. 22, fig. 4. 1961; PARSA, Fl. Iran 9: fig. 4, p. 7. 1966 (als *A. abbas riazi*).

Pflanzen einjährig, am Grunde verzweigt, mit 0,1-0,3 mm langen anliegenden weißen, am Stengel zuweilen und im Infloreszenzbereich meist auch mit schwarzen Haaren besetzt. Stengel 2-25 cm lang, einzeln oder zu mehreren, aufrecht bis aufsteigend, zunächst meist dicht behaart, im Alter oft verkahlend. Nebenblätter grünlich-häutig, 2-4 mm lang, aus dreieckigem Grund schmal zugespitzt, behaart, am Grunde kurz mit dem Blattstiel verbunden, unter sich frei. Blätter 2-9 cm lang; Blattstiel 1-2,5 cm lang, wie die Rhachis meist locker oder seltener spärlich behaart. Blättchen in 4-6 (-8) Paaren, 3-10 mm lang und 1,5-5 mm breit, keilförmig-länglich bis elliptisch, vorne deutlich und meist breit ausgerandet, oberseits kahl oder spärlich bis locker behaart, unterseits locker bis ziemlich dicht behaart. Blütenstände sitzend oder mit einem bis 4 cm langen, wie der Stengel behaarten Stiel, dicht kopfig 4-8 blütig oder bei gut entwickelten Pflanzen zusätzlich mit 1-2 etwas entfernter stehenden Wirteln von 2-4 Blüten. Brakteen häutig, dreieckig, winzig, unter 0,5 mm lang. Blüten nahezu sitzend. Kelch 2-2,5 mm lang, glockig, weiß oder auch schwarz behaart; Zähne schmaldreieckig, 0,4-0,5 mm lang. Krone weißlich, zuweilen mit violettgeaderter Fahne und bläulichen Schiffchenspitzen oder bläulich bis violett. Fahne 5-6 mm lang und 2,5-3 mm breit, elliptisch, vorne eingeschnitten, undeutlich genagelt. Flügel 4-5 mm lang; Platte schmallänglich oder nach vorne schwach verbreitert, sehr schwach schief ausgerandet, 3-3,5 mm lang und 1,5 mm breit; Öhrchen 0,3-0,4 mm lang, Nagel 1-1,5 mm lang. Schiffchen 3-4 mm lang; Platte schieflänglich, mit im vorderen Teil breit rechtwinklig gebogener Unterkante und fast gerader Oberkante, 2-2,5 mm lang und ca. 1,2 mm breit; Öhrchen winzig, Nagel 1-1,5 mm lang. Staubfadenröhre gerade abgeschnitten. Fruchtknoten sitzend, behaart oder kahl; Griffel kurz, kahl. Frucht sitzend, sternförmig waagerecht bis schräg nach oben abstehend, schmaleiförmig, im unteren Drittel am breitesten, 7-15 mm lang und 2,5-3,5 mm hoch und breit, an der Bauchseite und in der Mitte der Klappen ± scharf gekielt, beiderseits der Klappenkiele gefurcht, am Rücken stumpf gewölbt und mit einer seichten zweirinnigen Furche versehen, im Querschnitt daher ± viereckig (obtrullat), vorne kurz zugespitzt; Klappen dünn, zäh, reif schwarzbraun, fein queradrig, auf den Klappenkielen ± deutlich querrunzlig, kahl oder behaart. Hülse sich an der Bauchseite und spitzenwärts auch am Rücken öffnend, fast vollständig zweifächerig. Samen fast viereckig, 1,5-2 mm lang und breit, gelblich bis olivgrün mit schwärzlichen Punkten und Flecken, glatt.

Blütezeit: II-V. **Vorkommen:** Sandige, steinige und auch salzhaltige oder gipshaltige Flächen, Steppen und Halbwüstengebiete, Felder, Brachen; 50-2550 m, in Spanien auf Gipsböden.
Verbreitung: Spanien, Ägypten (Sinai), Jordan, Türkei, Syrien, Iraq, Iran, Afghanistan, Pakistan (Baluchistan), Ukraine (Krim), Russland (unteres Wolgagebiet), Azerbaidzhan, Kazakhstan, Turkmenien, Uzbekisten, Tadzhikistan, Kirghizien.

Gesehene Belege:

Spanien. Aragonien. Prov. Zaragoza: 3 km E ab Osera in collibus gypsaceis, 22.5.1952, *Bolós* (BC) - cerca de Osera, 29.4.1973, *Fernández-Casas* (MA). -- **Granada.** Prov. Granada: Alicún de Ortega, 750 m, 11.6.1971, *Fernández Casas* (MA).

Ägypten. Sinai: Wadi Tuweita, 9 km WNW of St. Catherine Monastery, 16.4.1979, *Danin* (HUJ).

Jordan. Edom, SE Shobak, 3 km SE Al Zbarijeh, 1400 m, 10.5.1987, *Baierle & Todt 87-861* (Hb. BAIERLE).

Syrien: de Hama à Palmyre, Djebel Abiad, 21.5.1857, *Blanche 3098* (G-BOIS).

Türkei. Prov. Cankiri: ad opp. Cankri (Tschangry, Germanicopolis) in valle Cakmakli-dere, ca. 800 m, 6.6.1929, *Bornmüller 14080* (B). -- Prov. Tokat: près Bereketly, 1350 m, 15.6.1856, *Balansa* (G-BOIS, P). -- Prov. Giresun: zwischen Alucra und Susehri S Üçören, 1290 m, 2.6.1990, *Nydegger 45608* (Hb. PODL.). -- Prov. Kars: 16 km from Igdir to Tazluca (Aras valley), 920 m, 25.5.1966, *Davis 43567A* (K). -- Prov. Nevsehir: Gürüme valley near historical site Gürüme, 24.7.1971, *Shmida & Lev-Ari* (HUJ).

Iraq. Lower Jazira District (DLJ): Raisha hill near Shbaichan, 78 km S Sinjar, 260 m, 3.4.1962, *Chakravarty & al. 32056* (K). -- Western Desert District (DWD): 16 km W Falluja, 7.4.1961, *Chakravarty & Rawi 30287* (K).

Ukraine. Krim: Pertschem bei Sudak, 20.5./10.6.1896, *Callier 67* (B, G, K, M, MA, W) - dto., 21.5.1900, *Callier 846* (K) - Tauria, prope Sudak, *Steven* (G-DC, H, K, LE).

Russland. Prov. Uljanovsk: Simbirsk [= Uljanovsk], *Vesenmeyer* (K). -- Prov. Astrakhan: Astracan, leg. ? (K) - dto., *Steven* (G-DC, H).

Azerbaidzhan. Baku, 1842, *Meyer* (G-BOIS). -- Nakhitchevanskaja ASSR: 26 km from Nakhitchevan to Erevan, 850 m, 21.5.1947, *Grossheim & al.* (BM). -- Nicht genau lokalisierbar: *Aucher 4440* (G-BOIS).

Turkmenien. Prov. Krasnovodsk: pr. Perewal, 30.4.1905, *Androssow* in Herb. Fl. Ross. *1864* (B, LE, PRC, WU) - B. Balkhany, Mons Dzhebel, 16.5.1912, *Ibubyr & Androssow* (LE) - Kazandzhik, 28.4.1889, *Androssow* (LE). -- Prov. Ashkhabad: 15 km W Kara-Kala, 27.4.1952, *Rodin & al. 3014* (LE) - Sülüklü [= Saratowska], 10.3.1969, *Tschtscherjakov* (LE) - 3 km SE Gaudan, 1300-1400 m, 21.5.1975, *Nikitin & Ivanov* (BM, K, M, MA, W). -- Nicht genau lokalisierbar: 1846, *Turczanninov* (G-BOIS) - in Turcomania Arali, *Karelin* (G-BOIS).

Iran. Prov. Azerbaijan-e Gharbi: 10 km SE Maku, 1300-1400 m, 5.5.1971, *Rechinger 39269* (W) - Khoi, 25.5.1884, *Knapp* (B, WU) - ad pagum Seidchadschi distr. Khoi, *Szovits 245* (G-BOIS, K, P) - Urmia-Gebiet, Tschahrik, 17.6.1884, *Knapp* (B, WU) - ad meridiem jugi Goja Bel, 1650 m, 29.5.1971, *Rechinger 40572* (W). -- Prov. Azerbaijan-e Sharqi: S Mianeh, Tabriz - Tehran road, 4500', 3.5.1963, *Bowles Sholarship Exp. 1210* (K) - 20 miles E Mianeh, 5500', 14.5.1963, *Bowles Sholarship Exp. 1585* (K). -- Prov. Gilan: in valle Sefid Rud prope Rudbar, 300 m, 7.5.1902, *Bornmüller 6710* (B, K). -- Prov. Zanjan: Patschinar inter Resht et Teheran, 500-600 m, 12.5.1902, *Bornmüller 6712* (B, BM, K, P, W, WU) - 27 km NW Zanjan versus Mianeh, 1500 m, 13.6.1977, *Rechinger 56585* (W) - 16 km W Takestan versus Zanjan, 1300 m, 29.6.1971, *Rechinger 42329* (W) et *Lamond 4259* (M) - 30 km E Valadabad, Qazvin, 1220 m, 15.7.1972, *Foroughian 15966* (W) - Kaswin, 1300 m, 17.5.1902, *Bornmüller 6711* (B) - Qazvin, Morad Tappeh, 1210 m, 12.6.1972, *Foroughian & Hariri 15324* (W) - Sultanabad near Kasvin, V.1935, *Lindsay 190* (BM) - pr. Mendschel, 10.5.1902, *Bornmüller 6710b* (B). -- Prov. Mazanderan: Haraz valley, W of Siah Bisheh, 700 m, 25.7.1959, *Wendelbo 1493* (BG) - N'side of Haraz opposite Siah Bisheh, 500 m, 27.4.1959, *Wendelbo 392* (BG) - S of Kordkoy, between Radkan and Chaman, 1400-1500 m, 23.5.1986, *Maassoumi 55086* (TARI) - Golestan Park, Sharlegh station, 1300 m, 8.5.1984, *Maassoumi 47571* (TARI, Hb. PODL.) - Golestan Park, inter Sharlegh and Cheshm-e Khan, 1350 m, 7.5.1984, *Maassoumi 47550* (TARI, Hb. PODL.). -- Prov. Tehran: Shahdasht

W Karaj, "Jafar Abad", 5.6.1972, *Foroughian 15293* (W) - Keredj, 1400 m, 1934, *Gauba* (B) - dt. 18.5.1937, *Rechinger 160* (W) - dto., *Gauba & Sabeti 544* (W) - Keredj, in montibus Halkedar ad Mardabad, 1300 m, 15.6.1937, *Rechinger 1018* (W) - Karaj, Eshtehard, Kuh-e Tabareh, 22.5.1968, *Termeh 40964-E* (W) - 3 km from Karaj to Chalus, 1280 m, 10.7.1972, *Amin & Moussavi 15904* (W) - env. of Tehran on Karadj road, 7.5.1961, *Zohary & Orshan* (HUJ) - Tehran, Ariamehr Bot. Gard., 18.4.1978, *Freitag 14516* (B) - Tehran, spont. in Ariamehr Bot. Garden, 1320 m, 26.5.1974, *Sanii & Assadi 11360* (TARI) - S Tehran, 750 m, 2.4.1972, *Léonard 5294* (K) - 13 km from diviation Arak - Qum road to Ashtian, 1700 m, 16.6.1984, *Mozaffarian & Maassoumi 48112* (TARI, Hb. PODL.) - Sarhal road of Firuzkuh, 1950 m, 24.6.1972, *Dini & Arazm 16025* (W). -- Prov. Semnan: 2-7 km supra Sorkheh prope Semnan, 1300-1400 m, 29.5.1975, *Rechinger 52186* (W) - prope Shahrud, *Buhse* (P) - inter Maiomai et Shahrud, 13.6.1948, *Rechinger & al. 5316* (B, M) - Touran protected area, SE Asb Keshan, 1150 m, 2.5.1975, *Rechinger 50990* (W) - Touran protected area, 5-10 km S Ahmadabad, 900-950 m, 30.4.1975, *Rechinger 50747b* (W) - Touran protected area, prope Darb-Ahang, 800 m, 29.4.1975, *Rechinger 50682* W) & *Iranshahr 40871-E* (W) - Touran protected area, 48 km ESE Delbar versus Ahmadabad, 1000 m, 28.4.1975, *Rechinger 50648* (W). -- Prov. Khorasan: N Robat-e Qareh Bil versus Almeh, 1200 m, 5.6.1975, *Rechinger 52865* (W) - Jangal-e-Golestan, Kuhha-ye-Almeh, 1600 m, 28.4.1978, *Daneshpajouh 38621-E* (W) - Kuh-e Shah Jahan, 20 km SE Esfayran, 16.6.1977, *Soják 7670* (PR) - Ostrand der Großen Kavir, Ozbah Kuh, 15.4.1960, *Ruttner 91* (W) - 50-60 km N Gonabad inter Mahneh et Emrani, 900 m, 9.5.1975, *Rechinger 51398* (G) - Helali, inter Gonabad et Bejestan, 1250 m, 10.5.1975, *Rechinger 51471, 51472* (W) - Mashhad, Torghabeh, 1350 m, 3.5.1971, *Foroughi 1131* (TARI) - Sser Tschah, III.1859, *Bunge* (P, W). -- Prov. Esfahan: Muteh, 123 km from Qum, 1990 m, 31.5.1972, *Amin & Moussavi 15857* (W) - Mooteh protected area, Muteh, 1950 m, 30.5.1974, *Rechinger 46837* (W) - Mooteh protected area, in montibus N Muteh, 2100-2450 m, 31.5.1974, *Rechinger 46944* (W) - Mooteh protected area, ad bifurcatione viae versus Muteh ducentis, ca. 140 km NW Esfahan, 1950 m, 30.5.1974, *Rechinger 46775a, 46790* (W). -- Prov. Fars: Pasargade, 15 km N Saadatabad, 2000 m, 21.5.1964, *Grant 15779* (W). -- Prov. Hormozgan: 200 km N Bandar Abbas, 600 m, 22.4.1972, ? (W) - Pass 53 km from Sirjan on road to Bandar Abbas, 1700-1900 m, 11.4.1975, *Wendelbo & Foroughi 15863* (W) - 20 km after diviation of Minab to Jiroft, 250-500 m, 22.3.1985, *Maassoumi & Abouhamzeh 52079* (TARI, Hb. PODL.). -- Prov. Kerman: inter Enar et Kerman, 1600 m, 16.4.1892, *Bornmüller 3749* (B) - Sirjan, III.-IV.1957, *Parsa ?* (K) - inter Saidabad (Sirdjan) et jugum Chah Choghuk, 1700-1900 m, 28.4.1948, *Rechinger f. & al. 3097* (K, W) - supra Nehbid (Nabid) inter Kerman et Bam, 2250 m, 6.5.1948, *Rechinger & al. 3572a pp.* (W). -- Prov. Baluchestan: Est du Dasht-e-Lut, à l'est des grandes dunes, 1100 m, 5.2.1972, *Léonard 6156bis* (BR) - inter Zahedan (Duzdab) et Khash, 1300-1600 m, 15.5.1948, *Rechinger & al. 4249b* (W) - 150 km S of Zahedan toward Khash, 1500 m, 24.4.1983, *Termeh & al. 41111-E* (W) - ca. 63 km NNE Bazman versus Eskelabad, 14.4.1973, *Soják 2082* (PR) - Kuhe Pansareh, 25 km N Bazman, 900-1300 m, 27.4.1983, *Termeh & al. 41107-E* (W). -- Nicht genau lokalisierbar: Aderbidjan, *Aucher-Eloy 4440* (G, G-BOIS, K, P, W) - inter Isfahan und Tehran, V.1859, *Bunge* (G-BOIS, K, P) - Persia bor., pr. Mendschel, 10.5.1902, *Bornmüller 6710b* (B).

Afghanistan. Prov. Herat: 90 km from Eslamqalah to Herat, 950 m, *Kukkonen 5877* (H) - 35 km S Herat on main road to Farah Rud, 1480 m, 14.5.1969, *Hedge & al. W.8008* (GB) - 40 km S Herat an der Straße nach Shindand, 1500 m, 13.4.1973, *Anders 9623a* (Hb.PODL.) - Harirod Tal bei Tagabe Sur, ca. 25 km E Obeh, 1390 m, 1.5.1977, *Podlech & Jarmal 29665* (Hb. PODL.) - between Obeh and Khodja Chist, near latter, 1600 m, 10.5.1969, *Hedge & al. W.7825A* (GB). -- Prov. Badakhshan: Jurm, SE Faizabad, 6000-8000', 25.5.1964, *Furse 6321* (K). -- Prov. Baghlan: 10 km S Pul-i-Khumri, in valle fluvii Surkhab, 700 m, 4.5.1967, *Rechinger 33660* (W) - Andarab Tal, am Fuß des Kohe Shindadara bei Shashan im Shashan Tal, 1900-2000 m, 28.5.1972, *Anders 9371* (Hb. PODL.). -- Prov. Bamian: 6 km W Bamian, 2550 m, 28.6.1967, *Freitag 1246a* (Hb. FREITAG) - Paimuri gorge, 2700 m, 27.6.1962, *Hedge & Wendelbo W.4701 pp.* (BG) - Darrah Siakar, ca. 10 km S Doab, 1500 m, 21.5. 1962, *Hedge & Wendelbo W.3424* (BG). -- Prov. Farah: NE Shindand an der Straße nach Adraskan, 1250 m, 13.4.1973, *Anders 9572* (Hb. PODL.). -- Prov. Helmand: Shor Ab, an der Straße von Dilaram nach Girishk, 1050 m, 20.4.1972, *Anders 8628a* (Hb. PODL.). -- Prov. Kandahar: 65 km E Kandahar versus Kabul, 1200 m, *Kukkonen 5994* (H) - S'Hänge des Sadergi Ghar, 1160-1600 m, 22.4.1972, *Anders 8770* (Hb. PODL.).

5. *Astragalus schmalhausenii* Bunge in Trudy Imp. S.-Petersburgsk. Bot. Sada 7: 369. 1880 ≡ *Sewerzowia turkestanica* Regel & Schmalh. in Trudy Imp. S.-Petersburgsk. Bot. Sada 5: 580. 1877. **Syntypen:** In regionibus turkestanicis ad fluvium Tschajan, *Sewerzow;* in deserto Kisil-kum et in deserto inter Taschkent et fluvium Syr-Darja, *O.Fedtschenko.* **Lectotypus** (hoc loco designatus): ????
= *A. dubius* Krassn., Enum. Pl. Tian-Schan Orient.: 128. 1887. **Holotypus:** prope Sogoty, *Krassnov* (LE!).

Abbildungen: REGEL & SCHMALHAUSEN in Trudy Imp. S.-Petersburgsk. Bot. Sada 5: 580. 1878; Fl. URSS 12: 283, tab. 20, fig. 7 (Frucht). 1946; Fl. Kazakhstana 5: 165, tab. 21, fig. 1. 1961.

Pflanzen einjährig, einfach oder selten am Grunde schwach verzweigt, mit sehr kurzen, basifixen, anliegenden weißen und vor allem am Stengel und im Infloreszenzbereich auch schwarzen Haaren bestzt. Stengel aufrecht, 3-50 cm lang, kantig gefurcht, im unteren Teil dicht, nach oben zu lockerer mit 0,05-0,1 mm langen Haaren besetzt. Nebenblätter weißhäutig, (2-) 3-5 mm lang, aus dreieckigem Grund sehr schmal zugespitzt, behaart, am Grunde deutlich mit dem Blattstiel verbunden, unter sich frei. Blätter 4-15 cm lang; Blattstiel 0,6-1,2 cm lang, kaum länger als der Blättchenabstand, wie der Blattstiel locker und sehr kurz behaart. Blättchen in (6-) 8-11 (-14) Paaren, 5-22 mm lang und 1,5-5 mm breit, schmalelliptisch, vorne gerundet bis schwach ausgerandet, oberseits kahl, unterseits spärlich bis locker mit 0,2-0,3 mm langen Haaren besetzt. Blütenstände mit einem wie der Stengel behaarten, 2-9 cm langen Stiel, locker 4-10 blütig, sich später ± stark verlängernd und mit einer bis 8 cm langen Traubenachse. Brakteen weißhäutig, schmal, 1,5-3 mm lang, behaart. Blütenstiele ca. 1 mm lang, behaart. Kelch 3,5-4,5 mm lang, glockig bis kurzröhrig, ± dicht meist schwarz behaart; Zähne schmaldreieckig, 1,5-2 mm lang, etwas kürzer als die Röhre. Krone weißlich mit violetten Flügel- und Schiffchenspitzen. Fahne 7-10 mm lang, 2-2,5 mm breit, schmallänglich, vorne quergestutzt bis schwach augerandet, am Grunde ohne deutlich abgesetzten Nagel. Flügel 6-7,5 mm lang; Platte schmallänglich, vorne schief eingeschnitten, 3,5-4,5 mm lang und 1-1,2 mm breit; Öhrchen ca. 1 mm lang, Nagel 2-3 mm lang. Schiffchen 4-5,5 mm lang; Platte schiefverkehrteiförmig-gebogen, mit im vorderen Teil breit, fast rechtwinklig gebogener Unterkante und deutlich konkaver Oberkante, vorne spitzlich, 2-2,5 mm lang und 1,2-1,5 mm tief; Öhrchen spitz, ca. 0,5 mm lang, Nagel 2,5-3 mm lang. Staubfadenröhre gerade abgeschnitten. Fruchtknoten sitzend, kahl; Griffel kurz. Frucht sitzend, in der Aufsicht eiförmig, 10-18 mm lang, 2-4 mm hoch und 7-12 mm breit, an der Bauchseite gekielt, am Rücken breit abgeflacht mit einem schwach kielig hervortretenden Mittelnerv, in der Mitte der Klappen mit einem 1-2 mm breiten, flügelartigen, meist etwas nach oben gebogenen, am Rande locker mit ungleichen, 1-2 mm langen Zähnen besetztem Kiel, Frucht im Querschnitt daher breit dreieckig; Klappen dünn, zäh, bräunlich, querrunzlig, kahl. Hülse sich zuerst am Rücken (!), später auch an der Bauchseite öffnend, vollständig zweifächerig. Samen 3,5-4 mm lang und ca. 3 mm breit, braun, glatt.
Blütezeit: IV-VI. **Vorkommen:** Auf lehmigen und steinigen Böden, auf Löß, in Gras- und Ephemerensteppen; 700-2150 m.
Verbreitung: Iran, Afghanistan, Kazakhstan, Turkmenien, Uzbekistan, Tadzhikistan, Kirgisien.

Gesehene Belege:

Kasakhstan. Prov. Juzhno-Kasakhstan: Montes Karatau, 31.5.1931, *Pavlov 70* (B) - dto., bei Kara-Uzen im oberen Bojaldyr Tal, 9.5.1977, *Kamelin & al. 1085* (LE) - distr. Taschkent, prope locum Kokpak dictum, 22.5.1922, *Korovin* (B, P, W) - zwischen Vannovsk und Stat. Tjulkubass, 24.5.1932, *Pavlov 124* (LE). -- Prov. Dzhambul: pr. Aral-tjube, 26.6.1963, *Goloskokov* (LE). -- Prov. Alma Ata:

prope Alma-Ata, 4.6.1933, *Geld* in Herb. Fl. SSSR *3721* (G, LE, W) - Fl. Iliensis, Sagoty, *Krassnov* (LE).

Turkmenien. Prov. Ashkhabad: Westl. Kopet Dagh, Tal Nor-ere, 22.6.1954, *Sokolov* (LE) - Tal des Flusses Sumbar 13 km SW Nokhur, 17.5.1962, *Gubanov* (LE) - 10 km W Nokhur, loco "Karasu", 31.5.1963, *Gubanov 616* (LE) - Prokhladnoe, 45 km SSE Bacharden, 19.5.1963, *Gubanov 341* (LE) - Tutly, bei Firjuza, 13.6.1924, *Czerniakowska 237* (LE) - Firjuza, 1924, *Czerniakowska 237* (LE) - Sülüklü [= Saratowska] ad fines Persiae, 4.7.1900, *Sintenis 723* (G, L, LE, W) - Gaudan, 30.5.1898, *Litwinow 1296* (LE). -- Prov. Mary: Badghys, Rabat (river Kushk), 2.6.1889, *Antonov* (LE). -- Prov. Tschardzhous: ad septentrionem pagi Chodzha-fil-ata, jugum Kuhitang, 900 m, 2.6.1979, *Belianina & al.* in Soc. Ech. Pl. Vasc. Eur. Bass. Med. *11332* (B, G, L, MA, Hb.PODL.).

Uzbekistan. Prov. Samarkand: Gory Nuratau, Tacha Saj, 27.3.1988, , leg. ? (LE) - Vorberge der Gory Kojtasch bei Bagadan, 25.5.1914, *Michelson* (LE) - pr. Samarkand, 10.5.1909, *Michelson* (LE) - S Samarkand, prope pag. Langi Aryk, 700 m, 22.5.1974, *Vasak* (B) - Aman-Kutan, 26.4.1915, *O. & B.Fedtschenko 468* (LE) - Bagrin, 27.4.1915, *O.& B.Fedtschenko 503* (LE) - N'Hang der Turkestan Ketten, Terekli Saj, System des Flusses Sanzar, 14.6.1914, *Michelson* (LE) - Zeravshan Gebirge bei Urgut, 3800 m, 21.5.1892, *Komarov*. -- Prov. Taschkent: Sauk-Saj im Angren Tal, 15.5.1928, *Gomolitzki & al. 380* (LE) - zwischen Parkent und Zarkent, 17.5.1914, *v.Minkwitz 1047* (LE) - distr. Taschkent, pr. Kok-pak, 22.5.1922, *Korovin*, Herb. Fl. Asiae Med. *15* (BR, G, LE). -- Prov. Fergana: pr. Kokand, 6.5.1965, leg. ? (LE). -- Prov. Kaschka-Darja: Kischlak Khissorak, 9.6.1969, *Nikitin & Dzhilenko* (MA, W) - Gory Kuruk-daranna, S der Straße Dekhanabad - Derbent, 19.5.1967, *Botschantzev 118* (LE). -- Prov. Surkhan-Darja: Denau, Sangardak, 20.6.1896, *Lipsky 830* (LE) - distr. Schirabad, 1912, *Jarmolenko* (LE) - Kuhitang, Kyzyl-Alma, 3.5.1915, *Popov* (LE).

Tadzhikistan: Prov. Dushanbe: Varzob Tal, Bubak im Kharangon Tal, 1300 m, 8.6.1934, *Kopoleva & Nikitin 10* (LE) - pr. Chorbet in valle Varzob, 1000 m, 23.5.1974, *Vasák* (G) - 17 km S Dushambe pr. Fakhrabat, 1100-1200 m, 25.5.1974, *Vasák* (G, W) - Rangen-tau, 30 km S Dushanbe, 900 m, *Vasák* (W) - dto., 1300 m, 31.5.1964, *Staruev 13* (LE) - Gory Gasi-Majlik, Guzabulak, 3.5.1983, *Turkessisinskij 138* (LE) . in decl. occ. montis Khodzha-Kadian pr. Kabadian, 4000', 20.4.-3.5.1883, *A.Regel* (LE). -- Prov. Garm: Darvas, Ljangar, 7000', 16.7.1897, *Lipsky 831*. -- Prov. Kuljab: Vykhod in valle Vakhsh W Kuli-Safion, 4.5.1913, *Michelson 1229* (LE) - Baldshuan, 3000', V.1883, *A.Regel* (LE) - Gory Karatau nahe dem Fluß Kyzyl-Su, 29.5.1960, *Botschantzev 581* (LE) - Bag im Pjandzh Tal, 900 m, 1.6.1960, *Junussov 1584* (LE).

Kirgizien. Prov. Osch: Gulcha, 23.5.1900, *Tranzschel* (LE) - pr. Langar, 31.5.1900, *Litwinow & Tranzschel* in Herb. Fl. Ross. *966* (G, LE, PRC). -- Prov. Dzhalalabad: Besht-Jansak pr. Kugart, 1490 m, 29.5.1945, leg. ? (LE) - Mittellauf des Flusses Jassy bei Urgent, 4000', 28.5.1880, *A.Regel* (LE) - Paß Jassy zwischen Urgent und der Alabuga, 9000-11000', 1.6.1880, *A.Regel* (LE)

Iran. Prov. Azerbaidjan-e Gharbi: SW side Lake Rezayeh, 1300-1400 m, 45°52' E - 36°56' N, 21.5.1963, *Jacobs 6652* (E, L) & *6653* (BG, W) - 15 miles SE of Mahabad, 5000 ft., 21.5.1962, *Furse 2189* (E, W). -- Prov. Azerbaidjan-e-Sharqi: 52 km a Siah Chaman versus Maragheh, 1600-1750 m, 14.6.1977, *Rechinger 56708* (W). -- Prov. Zanjan: Zanjan towards Mahneshan, Hopa, 1750-2000 m, 22.6.1983, *Moussavi & al. 41086-E* (W) - 30 km E Zanjan versus Takestan, 1500 m, 22.6.1971, *Rechinger 42310* (W). -- Prov. Hamadan: Aq Bulaq 100 km N Hamadan, 1960, *Rioux & Golvan 273* (W) - 30 km W Hamadan, 2040 m, 23.6.1965, *Danin & al. 65-283* (HUJ). -- Prov. Khorasan: Almeh, 1500 m, 8.-10.6.1975, *Rechinger 53139* (W) & *Termeh 41437-E, 41448-E* (W) - dto., 19.6.1974, *Wendelbo & Foroughi 12673* (W) - Montes Kopet Dagh, inter Kuchan et jugum Alamli, 1600 m, *Rechinger & Aellen 4829* (B, E, G, W) - Bojnurd, 27.7.1937, *Rechinger 2517* (W) - 21 km from Bojnoord to Gifan, 1000 m, 21.5.1984, *Assadi & Maassoumi 50173* (Hb. PODL.) - Assadi, 30 km S Bojnurd, 17.6.1977, *Soják 7878* (PR) - inter Gardaneh Perimus, S Bojnurd et Esfarayen, 1700-1800 m, 15.6.1975, *Rechinger 53573* (W)- env. de Mughan, 20.6.1956, *Schmid 6212* (G) - Kuh-e Hazar Masjid, 11.6.1977, *Soják 7879*(PR) - dto., inter Ardak et Tolgor, 1200-1600 m, 7.-10.6.1948, *Rechinger & al. 4993* (W).

Afghanistan. Prov. Faryab: between Togla Mast and Kawlyan, E of Belcheragh, 1200 m, 25.5. 1969, *Hedge & al. W.8345* (E, GB). -- Prov. Balkh: Ali Kuh, 18 km S Mazar-i-Sharif, 1600 m, 29.5.1969, *Hedge & al. W.8489* (E, GB) - 18 km S Mazar-i-Sharif an der Straße nach Shadyan, 850 m, 26.4.1971, *Podlech 22389* (Hb. PODL.). -- Prov. Samangan: Aybak, 950 m, *Uotila 16754* (H) - Mirza Atbili Pass SE Aybak, 1350 m, 23.5.1962, *Hedge & Wendelbo 3558* (BG, E). -- Prov. Takhar:

between Rustak and Sar Rustak, 17.6.1969, *Ekberg W.9118* (E, GB) - Taluqan, 720 m, 28.4.1965, *Podlech 10307a* (Hb. PODL.) - dto. 7.5.1965, *Podlech 10440* (E, M, Hb. PODL.) - Aqbolaq an der Straße von Taluqan nach Keshm, 1320 m, 22.5.1971, *Anders 6641* (Hb. PODL.) & *Podlech 21395* (Hb. PODL.) - Gebirgsrand 7 km SE Eshkamesh, 1400 m, 14.5.1965, *Podlech 10608* (Hb. PODL.) - Gebirgsrand 12 km SE Eshkamesh, 1300 m, 24.5.1971, *Podlech 21568* (G, Hb. PODL.) - Farkhar, 1250 m, 9.5.1965, *Podlech 10474* (E, M, Hb. PODL.) - dto., Hänge SW des Ortes, 1400-1650 m, 14.5.1977, *Podlech & Jarmal 30181* (G, M, Hb. PODL.). -- Prov. Badakhshan: 6 km NW Keshm an der Straße nach Taluqan, 1200 m, 23.5.1971, *Podlech 21507* (Hb. PODL.) - Seitental des Keshm Tales E Kangurchi, 1200-1500 m, 22.5.1971, *Podlech 21444* (G, Hb. PODL.) - Mashad to Faisabad, Kokcha valley, 5000', 18.5.1964, *Furse 6084* (K). -- Prov. Baghlan: oberes Darrah-i-Kayan (Seitental des Surkhab Tales W Doshi) bei Dahane Ahanfalad, 2150 m, 7.6.1970, *Podlech 18346* (Hb. PODL.) - Andarab Tal bei Banu, 1550 m, 31.5.1965, *Podlech 10947a* (Hb. PODL.). -- Prov. Kabul: Kotal-i-Chair Khana N Kabul, 1950 m, 10.6.1968, *Freitag 2922* (Hb. FREITAG, Hb. PODL.) - Kings Garden, Karisimir, 10 km N Kabul, 1900 m, *Uotila 17189* (H) - Umgebung von Kabul, 3.6.1971, *Volk 71/247a* (Hb. PODL.) - Kabul, V.1952, *Volk 181* (W) - Band-e-Khargha, 2050 m, 24.6.1965, *Rechinger 31273* (Hb. PODL.) - dto., 23.6.1967, *Breckle 555* (Hb. BRECKLE) - 5 km S Arghandeh SW Kabul, 1900 m, 29.6.1962, *Rechinger 17222* (W).

6.. ***Astragalus vicarius*** Lipsky in Trudy Imp. S.-Petersburgsk. Bot. Sada 18: 25. 1900 ≡ *Sewerzowia vicaria* (Lipsky) Rassulova in Trudy Bot. Inst. Akad. Nauk Tadziksk. SSR 97: 55. 1958. **Holotypus:** Turkmenia ad Chodsha-Kala, 10.5.1886, *Radde 382* (LE!).

Abbildungen: Fl. Tadzhikistanica 5: 272, fig. 6 (Frucht). 1937; Fl. USSR 12: 283, tab. 20, fig. 6 (Frucht). 1946; Fl. Kazakhstana 5: 165, tab. 21, fig. 3. 1961.

Pflanzen einjährig, einfach oder zuweilen am Grunde verzweigt, mit 0,1-0,3 mm langen weißen, vor allem im Knotenbereich des Stengels und im Infloreszenzbereich auch mit schwarzen Haaren besetzt. Stengel 2-40 cm hoch, aufrecht oder die Seitenstengel auch aufsteigend, kantig gefurcht, in der Jugend ziemlich dicht anliegend bis teilweise abstehend behaart, im Alter oft verkahlend. Nebenblätter grünlichhäutig, 3-6 mm lang, aus dreieckigem Grund lang und schmal zugespitzt, am Grunde kurz mit dem Blattstiel verbunden, unter sich frei. Blätter 3-10 cm lang; Blattstiel 0,5-1,5 cm lang, wie die Rhachis locker mit anliegenden bis halbabstehenden weißen und gelegentlich auch schwarzen Haaren besetzt. Blättchen in 6-9 Paaren, 4-18 mm lang und 1-5 mm breit, schmalelliptisch bis schmallänglich, vorne meist deutlich breit ausgerandet, oberseits kahl, unterseits meist locker oder auf der Mittelrippe etwas dichter fast anliegend behaart. Blütenstände mit einem 3-9 cm langen, wie der Stengel behaarten Stiel, beim Aufblühen ziemlich dicht, 3-9 blütig, sich dann rasch sehr stark verlängernd und zur Fruchtreife mit einer bis 7 cm langen Traubenachse. Brakteen weißhäutig, 1-2 mm lang, schmaldreieckig, schwarz-weiß behaart. Blüten fast sitzend oder bis 0,5 mm lang gestielt. Kelch 3-4 mm lang, glockig, schwarz oder schwarzweiß behaart; Zähne pfriemlich, 1-1,5 mm lang. Krone bläulich bis hellviolett. Fahne 6-10 mm lang, schmallänglich bis schmalelliptisch, 2,5-3 mm breit, vorne deutlich eingeschnitten, am Grunde breit keilig verschmälert. Flügel 5-7 mm lang; Platte schmallänglich, nach vorne zu schwach verbreitert, schief ausgerandet, 3-5 mm lang und 1-2 mm breit; Öhrchen 0,5-1 mm lang, Nagel 1,5-2,5 mm lang. Schiffchen 4,5-6 mm lang; Platte schiefelliptisch-dreieckig, mit im vorderen Teil breit rechteckig gebogener Unterkante und gerader bis schwach gebogener Oberkante, 2-3 mm lang und 1,5-1,7 mm tief; Öhrchen sehr klein, Nagel 2-3 mm lang. Staubfadenröhre ± gerade abgeschnitten. Fruchtknoten sitzend, kahl. Frucht sitzend, in Aufsicht schmaleiförmig-zugespitzt, 15-20 mm lang, 3-3,5 mm hoch und 6-7 mm breit, an der Bauchseite gekielt, am Rücken sehr breit abgeflacht bis schwach gewölbt, in der Mitte der Klappen mit einem 1-2 mm breiten, flügelartigen, am Rande dicht und kurz gezähnten Kiel, Frucht im Querschnitt daher breit dreieckig; Klappen dünn, zäh, strohfarben bis bräunlich, kahl. Hülse sich am Rücken (!) öffnend,

voll-ständig zweifächerig. Samen 3-4 mm lang und 2,5-3 mm breit, braun mit dunkleren Punkten und Flecken, glatt.
Blütezeit: IV-V. **Vorkommen:** Lehmige und steinige Flächen, Lößböden, in Ephemerensteppen.
Verbreitung: Afghanistan, Kazakhstan, Turkmenien, Tadzhikistan, Kirghizien.

Gesehene Belege:

Kazakhstan. Prov. Dzhambul: rami austro-occid. jugi Kirghizici (in viciniis opp. Dzhambul), in faucibus fl. Almaly-Saj, 31.5.1963, *Goloskokov* in Herb. Fl. SSSR *4469* (B, E, L, LE, M, W, Hb. PODL.).

Kirghizien. Prov. Frunze: Tian Shan, jug. Ala-Tau, N Frunze prope Chon Aryk, 1200 m, 22.6. 1987, *Chuba* (M) - dto., 22.6.1987, *Vasák* (W).

Turkmenien. Prov. Ashkhabad: westl. Kopet Dagh, Tschandyr-Sundar, valley Kara-Kysy, 650 m, 3.6.1931, *Linczevski 136* (LE) - Khrebet Monzhukly, Paß Ekki-Alytsch, 25 km S Kara Kala, 1130 m, 23.5.1962, *Gubanov 2016* (LE) - Sjunt, 8.5.1912, *Michelson 8.5.1912* (LE) - zwischen Nukhuroly und dem Tal Aidere, 29.5.1912, *Michelson 3814* (LE) - subdistr. Karakala, angust. Joldere, 11.5.1912, *Michelson & Lipsky*, Herb. Bot. Petri Magni 77 (LE, Hb.PODL.) - dto., *Michelson 3094* (LE) - reg. Geotepinsk, Prokhladnoe, 1450 m, 20.6.1934, *Borissova 248a* (LE) - dto., 12.5.1969, *Meschtschrjavov* (LE) - W Saljukli, 1600 m, 11.6.1934, *Borissova 197* (LE). -- Nicht genau lokalisierbar: Turkmenia ad Chodsha-Kala, 10.5.1886, *Radde 382.*

Tazhikistan. Prov. Khodzhent: Distr. Chodshent, Montes Mogol-tau, pr. sepulcrum Boj-boguschata, 29.4.1924, *Popov & Vvedensky* in Herb. Fl. As. Med. *22* (B, BR, LE, W).

Iran. Prov. Mazanderan (Gorgan): Golestan Park, Sharlegh Station, 1300 m, 8.5.1984, *Maassoumi 47570* (TARI, Hb. PODL.) - Golestan Park, inter Sharlegh and Cheshm-e Khan, 1350 m, 7.5.1984, *Maassoumi 47537* (TARI) - Jangal-e-Golestan, Dasht-e-Calpush, 920-1000 m, 21.5.1976, *Termeh & Matin 34853-E* (W).

Afghanistan. Prov. Faryab: 3 km E Zarshoy, 36 km E Maymana an der Straße nach Belcheragh, 1020 m, 24.4.1971, *Podlech 20753* (Hb. PODL.)

Astragalus L. sect. ***Pentaglottis*** Bunge in Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11(16): 12. 1868. **Typus**: *A. pentaglottis* L. (Sectio monotypica).

Pflanzen einjährig, mit basifixen Haaren besetzt. Nebenblätter unter sich und vom Blattstiel frei. Blütenstand dicht kopfig. Kelch glockig. Kronblätter nur wenig ungleich lang. Flügelplatten vorne gerundet. Frucht schiefeiförmig, am Rücken mit einer schmalen tiefen, seitlich von je einem Wulst begrenzten, gegen den Grund hin sehr stark verbreiterten Furche, auf der Rückenseite mit stark abgeflachten schuppenartigen Haaren, auf der Bauchseite mit einfachen Haaren bedeckt.

In der Fruchtform zeigt diese Sektion starke Anklänge an die Sektion *Sesamei*. Sie wird jedoch wegen der vollständig freien Nebenblätter und wegen des merkwürdigen Induments der Frucht als eigenständig bewertet. Die Sektion ist monotypisch.

Astragalus echinatus Murray, Prodr. Stirp. Götting.: 222. 1770 ≡ *Glottis echinata* (Murray) Med. in Vorles. Churpfälz. Phys. Ök. Ges. 2: 377. 1787 ≡ *A. pentaglottis* L., Mant. Pl.: 274. 1771, nom. illeg. ≡ *Tragacantha pentaglottis* (L.) Kuntze, Revis. Gen.: 947. 1891 ≡ *A. echinatus* Murray var. *pentaglottis* (L.) Maire in Jahand. & Maire, Cat. Pl. Maroc 2: 406. 1932 ≡ *A. dasyglottis* Pall., Spec. Astrag.: 105. 1802, nom. illeg. **Typus:** non indicatus.
= *A. cristatus* Gouan, Illustr.: 50. 1773. **Syntypen:** "Astragalus hispanicus siliqua epiglottidi simili, flore purpureo major", Herm. Lud. Bat.; "Astragalus supinus siliquis villosis glome-

ratis", *Tournefort 416*. **Lectotypus** (hoc loco designatus): "Astragalus supinus siliquis villosis glomeratis", *Tournefort 416* (P-JUSS 15243 [mit Originaletikette von GOUAN: *A. cristatus*]; Iso: M!, P-TRF!).

= *A. stenorrhinus* Pau in Cavanillesia 1: 141. 1928 ≡ *A. echinatus* var. *stenorrhinus* (Pau) Maire in JAHANDIEZ & MAIRE, Cat. Pl. Maroc 2: 406. 1932. **Lectotypus** (hoc loco designatus): *Jahandiez*, Pl. marocc. no. *23* (MA!; Iso: MPU!).

Abbildung: FIORI, A., Fl. Ital. Illustr., 3.ed.: fig. 2037. 1933.

Pflanzen einjährig, meist am Grunde, selten höher hinauf verzweigt, mit häufig gebogenen oder geknickten, an Stengel und Blattrhachis am Grund oft auffallend knotig verdickten weißen, im Infloreszenzbereich und seltener an anderen Teilen auch mit untermischten schwarzen Haaren besetzt. Stengel 5-40 cm lang, locker bis ziemlich dicht, seltener spärlich mit 1-2 mm langen, abstehenden weißen, im Knotenbereich zuweilen auch mit schwarzen Haaren besetzt. Nebenblätter grünlich, 5-8 mm lang, dreieckig, eiförmig oder zungenförmig, spitz bis zugespitzt, unter sich und vom Blattstiel frei, weiß oder schwarz-weiß gewimpert. Blätter 3-7 cm lang; Blattstiel bis 1,5 cm lang oder fast fehlend, d.h. kürzer als der Blättchenabstand, wie die Rhachis locker mit abstehenden, 1-2 mm langen, weißen Haaren besetzt. Blättchen in 5-9 Paaren, 4-13 mm lang und 2-6 mm breit, schmaleiförmig oder eiförmig bis schmalverkehrteiförmig oder verkehrteiförmig, vorne meist deutlich ausgerandet, oberseits kahl, unterseits locker mit 0,5-1 mm langen, halbabstehenden, weißen Haaren besetzt. Blütenstände mit einem 1-8 cm langen, kräftigen, wie der Stengel behaarten Stiel, dicht kopfig vielblütig. Brakteen grünlich, schmaldreieckig bis linealisch, spitz, 2-4 mm lang, weiß- und schwarzgewimpert. Blütenstiele dick, ca. 1 mm lang. Kelch 4-6 mm lang, glockig, strohfarben mit grünlichen Zähnen, locker fast abstehend weiß- und schwarzhaarig; Zähne ungleich, 3 pfriemlich und 2 schmaldreieckig, 2-2,5 mm lang, so lang oder länger als die Röhre. Krone gelblich oder seltener blauviolett. Fahne ca. 8 mm lang und 3,5 mm breit, rhombisch-elliptisch bis verehrteiförmig, vorne schwach eingeschnitten, am Grunde kurz keilig verschmälert. Flügel 7-8 mm lang; Platte schmallänglich, vorne gerundet, 4,5-5 mm lang und 1,5-2 mm breit; Öhrchen 0,4-0,6 mm lang, Nagel 2,5-3 mm lang. Schiffchen 6,5-7 mm lang; Platte schiefelliptisch, mit sehr breit gebogener Unterkante und schwach konvex bis S-förmig gebogener Oberkante, vorne spitzlich, ca. 4 mm lang und 2 mm tief; Öhrchen kurz, Nagel 2,5-3 mm lang. Staubfadenröhre gerade abgeschnitten. Fruchtknoten sitzend, sehr kurz behaart; Griffel kahl. Frucht sitzend, ca. 8 mm lang, 5-6 mm hoch und 4-5 mm breit, von der Seite schiefeiförmig bis fast halbkreisförmig, mit gerader bis schwach gebogener Bauchlinie und halbkreisförmig gebogener Rückenlinie, an der Bauchseite breit und kräftig gekielt, am Rücken tief und sehr schmal gefurcht, die Furche gegen den Grund zu sehr stark verbreitert, seitlich von je einem Wulst begrenzt, die Wülste bis zum Grunde ziehend und über der Ansatzstelle eiförmig auseinandertretend, vorne mit einem schwach gebogenen, bis 3 mm langen, kräftigen Schnabel; Klappen derb, gewölbt, strohfarben, sehr dicht vor allem an der Rückenseite mit schuppenartigen, stark abgeflachten, zuweilen gelappten, gelblichen, bis 2 mm langen, fast abstehenden Haaren bedeckt, daneben und vor allem auf der Bauchseite mit dünnen, bis 2 mm langen, abstehenden weißen Haaren besetzt. Hülse sich nur an der Bauchnaht öffnend, vollständig zweifächerig, zweisamig (pro Fach 1 Same). Samen ca. 3 mm lang und 2 mm breit.
Blütezeit: III-VI. **Vorkommen:** Ruderal, in Feldern, auf jeder Art von Böden, 0-1500 m.
Verbreitung: Portugal, Spanien, Frankreich, Italien, Sizilien, Griechenland, Kreta, Marokko, Algerien, Tunesien, Türkei.

Gesehene Belege:

Portugal. Beira Litoral. Leiria: Bombarral, proximo de S. Mamede, 29.4.1948, *Rainha 1527* (MA). -- **Estremadura.** Lissabon: Cascais, 50 m, 3.5.1938, *Rothmaler 13002* (B, G) - Sintra prope

Cacém, 150 m, 22.4.1957, *Teles & Rainha 464* (G, MA) - Oeiras, Guinta da Marquez, 12.5.1955, *Rainha 2882* (MA) - Oeiras, pr. Cruz Quebrada, 50 m, 16.5.1957, *Teles & Silva 453* (BC, G, MA, SEV) - Loures, proximo da Ponte de Louza, 40 m, 7.7.1914, *Silva & al. 84* (MA) - env. of Lisboa, *Scarlett 40* (K) - dto., IV.1878, *Daveau* (K). -- Setubal: Serra da Arrabida, V.1851, *Welwitsch 700* (P). -- **Alto Alentejo.** Portalegre: Campo Maior prox. da Cabeca Aguda, 25.5.1973, *Malato-Beliz 12103* (MA) - Elvas para Campo Maior, 11.5.1978, *Malato-Beliz 14332* (MA) - Elvas, 350 m, 13.5.1953, *Silva 5340* (MA) - dto., Herd[c] da Padeira, 27.5.1975, *Malato-Beliz & al. 12528* (MA, SEV) und in Soc. pour l'ech. pl.vasc. de l'Eur. occ. et bass. médit. *8381* (B, BC, M) - Elvas versus Badajoz, 200 m, 18.5.1939, *Rothmaler 15380* (B, G). -- Evora: Alandroal, Juromenha, 29.5.1971, *Malato-Beliz 10561* (MA). -- **Algarve:** Serra de Monchique, 28.5.1978, *Malato-Beliz & al. 14883* (MA) - S. Bartolomeu de Messines, 170 m, 25.4.1961, *Rainha 4558* (G) - dto., pr. de S. Pedro, 25.4.1961, *Rainha 4658* (SEV, W) - Loulé, Cerro da Zorra, 16.5.1979, *Malato-Beliz & al. 15740* (MA) - Lugar da Fornalha, estrada par Estoi, a 2 km de Moncarapacho, 10.5.1985, *Moura 2747* (MA) - Villa Real de S. Antonio, IV. 1881, *Daveau* (G) - E of Rocha dos Soidos, above Alte, 4.4.1989, *Townsend 89/85* (K).

Spanien. Prov. Navarra: Pantano de Alloz, 21.6.1972, *Montserrat* (JACA). -- Prov. Burgos: Monte de Ona, VI.1926, *Losa* (BC). -- Prov. Valladolid: VI.1957, *Borja* (G). -- Prov. Logrono: Logrono, *Zubia* (MA). -- Prov. Teruel: Camarena, 1500 m, VI.1892, *Reverchon* (G). - Prov. Lerida: Raimat, 11.5.1960, *Bolós & al.* (BC) - pr. Balaguer, 250 m, 23.5.1926, *Font Quer* (BC) - Puiggròs, 23.5.1974, *Boldú* (BC). -- Prov. Barcelona: pr. Barcelona, V.1873, *Joren* (BC) - Pantaro di Vallvidrera, V.1876, *Vayreda* (MA) - Barcelona, Santa Coloma de Gramenet, 10.5.1917, *Font Quer* (MA) - Pentes du Tibidabo, VI.1910, *Sennen 975* (E, G, MA, W, Hb. PODL.) - dto., 16.5.1915, *Sennen* in Soc. Franc. exs. Ch. Duffour 1663 (BC, G, MA) - Can Vilardell, vers Mataró, *Montserrat* (BC). -- Prov. Tarragona: Casa Misert, *Cadevall* (MA). -- Prov. Badajoz: La Orden, 1.5.1985, *Pérez Chiscano* (SEV). -- Prov. Castellón: Segorbe, 28.5.1918, *Pau* (MA). -- Prov. Valencia: Puerto de Carcer, Barranco del Sofre, 1792, *Cavanilles* (MA). -- Prov. Alicante: Alcoy, 11.4.1966, *Koch* (M) - Callosa de Ensarria, Fuentes de Altea, 9.4.1965, *Koch* (M) - Muro, 9.6.1890, *Saint-Lager* (G) - Cabo de la Nao - Jávera, 15.5.1969, *Segura Zubizarreta* (MA) - près d'Altea, 2.6.1890, *Saint-Lager* (G). -- Prov. Albacete: pr. Alcaraz, 700-800 m, 3.6.1891, *Porta & Rigo 774* (K) - Collines à Riopar, 2.7.1850, *Bourgeau 627* (E, G, K, W) - dto., 21.6.1983, *Herranz* (MA). -- Prov. Huelva: Belmonte, 4.5.1934, *Gros* (MA) - San Belas del Portal, 19.5.1931, *Gros* (BC). -- Prov. Sevilla: Carmona, 24.4.1975, *Cabezudo & Talavera 1103/75* (SEV) - Empalme de Morón, leg. ? (BC) - dto., 25.4.1933, *Vicioso* (MA) - entre Morón y Pruna, 12.5.1976, *Ruiz de Clavijo* (SEV) - entre Morón y Villanueva de San Juan 2.6.1972, *Cabezudo & al. 643/72* (SEV) - circa Pruna, 23.4.1969, *Galiano & al. 1261/69* (MA, SEV) - Coripe, Rio Guadalporcum, 13.6.1978, *Cabezudo & al.* (SEV) - Coripe, El Jerre, 1.5.1933, *Vicioso* (MA). -- Prov. Cordoba: pr. Cordoba, V.1939, *Mauricio* (BC) - Alcolea, carretera de Villafranca, 11.5.1980, *Arenas* (MA) - Priego, 29.6.1963, *Galiano* (SEV) - 2 km SW Baena, 3.4.1961, *Poelt 129* (M). -- Prov. Jaen: pr. Baeza, 26.4.1928, *Cuatrecasas* (BC) - dto., 16.5.1969, *Borja Carbonell* (MA, SEV) - cerca del cruce de carreteras Jodar - Queseda - Larva, 300 m, 15.6.1971, *Fernández Casas* (MA, SEV) - Maetos, 25.6.1966, *Rivas Goday* (MA) - Pto. Carretero, 5.5.1973, *Valdes & Ginés* (MA). -- Prov. Cadiz: Jerez de la Frontera, IV.1961, *Borja & Rodriguez* (M, MA, SEV) - Cadiz, *Fouché* (G) - Lapieda près Puerto Santa Maria, 5.5.1849, *Bourgeau 167* (G, K, W) - Puerto Real, La Canteras, 27.4.1952, *Lopez & Grau* (MA) - Medina Sidonia, 18.4.1925, *Gros* (BC) - zwischen Medina Sidonia und Chiclana de la Frontera, 8.5.1985, *Conert & al. 859* (FR, Hb.PODL.) - Chiclana, 20.4.1934, *Ripley 31* (K) - pr. Alcala de los Gazules, 17.4.1925, *Gros* (BC, MA) - Algodonales, Sierra de Lijar, 500 m, IV.1980, *Aparicio* (MA, SEV) - Grazalema, 16.5.1890, *Reverchon 30* (E, G, K) - pr. Algeciras, 8.5.1873, *Fritze* (W) - dto., 5.5.1887, *Reverchon 30* (E, G, K, MA) - dto., 18.5.1895, *Porta & Rigo 580* (B, M, W) - dto., 1925, *Zerny* (W). -- Prov. Malaga: Stat. ferr. El Chorro, base de la Sierra del Valle de Abdalajis, 330 m, 26.4.1987, *Charpin 21026* (G) - Torcal de Antequera, 900 m, 3.5.1973, *Fernández Casas* (M, MA) - Archidona, 18.5.1931, *Vicioso* (MA) - Gaucin, 19.5.1932, *Vicioso* (MA) - N Ronda bei Cuevas del Becerro, 27.5.1969, *Merxmüller & Lippert 25328* (M) - Ronda, 18.5.1889, *Reverchon* (G, K, M) - Serra de las Nieves, 18.6.1972, *Gibbs & Dominques D.115* (E) - N of Alozeina, 10.6.1964, *Sandwith 6320* (K) - Estepona, 1830, *Haenseler* (G) - Voladilla da Alta, entre Estepona y San Pedro de Alcántara, 14.5.1971, *Cabezudo & al. 289/71* (SEV) - route Coín - Yunquera, 3 km avant le col de Jorox, 700 m, 16.5.1982, *Charpin & al. 16838* (G) - Tolox, 1.5.1952, *Roivainen* (BC, K) - Mtes. Coin et Monda, 12.5.1962, *Gros* (BC) - Sierra de Cartama, 11.5.1988, *Reverchon* (E) - entre Ventille et Mijas, 500 m, 20.4.1987, *Charpin 20927* (G) -

SW of Torremolinos, 4.5.1967, *Brummitt & Ernst 5994* (K) - Malaga, *Boissier* (B) - dto., 1847, *Willkomm* (G, W) - dto., 1913, *Beltran* (MA) - supra Torre S. Elmo pr. Malaga, 28.4.1879, *Huter, Porta & Rigo 128* (E, G, K, W) - 1 km SW Cortijo la Azuelas (5 km SW Rincona), 350 m, *Mill 1930* (E) - Competa, 31.5.1931, *Ceballos* (MA) - Cerro de S. Anton, 5.5.1919, *Gros* (MA). -- Prov. Granada: La Puebla de Don Fadrique, V.1900, *Reverchon* (E, W) - Canteras de Yeso de Fonelas, 750 m, 22.6.1971, *Fernández Casas* (MA) - Pinos de Xenil, 16.4.1852, *Lange* (G) - Puenta de Tablate, 20.3.1978, *Burton* (SEV) - W Velez de Benaudalla, unter- und oberhalb Guájar-Faragüit, 400-800 m, 15.4.1973, *Merxmüller & Gleißner 29154* (M)

Frankreich. Dept. Aude: Cascastel, Basses-Corbières, 10.6.1878, *Bonneau* (G). -- Dept. Hérault: env. de Montady près Béziers, *Blanc* in Fl. Galliae et Germ. exs. de C.BILLOT *2045* (B, G) - Béziers, V.1874, *Théveneau* (W) - Nissan, 29.5.1909, *Donat* (BC) - N St.Vallière an der Verbindungsstraße zur Straße Oleuzac - Capestang, *Merxmüller & Lippert,* kultiviert im Hort. Monac. (M, Hb. PODL.). -- Dept. Bouche du Rhone: à Marseille, 1849, *Brébisson* (G) - La Valentine près Marseille, 1.5.1853, *Roux* (G). -- Dept. Var: Draguignan, X.1834, *Perreymond* (K) - La Seyne, à la Pointe Nègre, V.1890, *Robin* (W) - Toulon, 1842, *Grenier* (W) - dto., Mt. Choudon, V.1864, *Huewt & Jaquin* (G) - La Valette, 12.5.1904, *Bertrand* (B, M) - Foret des Maures près Toulon, 7.6.1851, *Müller 155* (G) - zw. Hyères und Toulon, 20.5.1869, *Alioth* (G) - La Farlède, 3.6.1883, *Albert* in Fl. sel. exs. CH.MAGNIER *517* (G, W) - Le Luc, 5.5.1872, *Burnat* (G) - dto., Coteau St.-Hélène, V.1915, *Cousturier* in Soc. Franc. exs. CH.DUFFOUR *1663bis* (G) - Le Vieux Cannet, 28.4.1950, *Bouchard* in Soc.France éch. pl. vasc. *1317* (K) - dto., 7.5.1955, *Gavelle* in Soc.France éch.pl.vasc. *2523* (G) - Sollier-Pont, 25.5.1890, *Guillemot* (M).

Italien. Ligurien. Imperia: Capo Verde, San Remo, 5.5.1892, *Bicknell* (B, G) - prope S. Remo loco Capo Verde dicto, 10 m, 8.5.1906, *Bicknell & Pollini* in Fl. Ital. exs. *1082* (E, K, M, MA, PAD). -- Savona: W of Albenga, 22.4.1868, *Moggridge* (E) - Calli all'O di Albenga, 17.5.1869, *Penzig* (PAD) - Cap St. Croce bei Alassio, 90 m, 6.5.1959, *Podlech 5035* (Hb. PODL.). -- **Campania.** Salerno: Pisciotta, 10 km NW Palinoro, 26.4.1983, *Angerer* (M). -- **Calàbria.** Réggio di Calàbria: supra Saline ad Capo del Armi, 26.4.1877, *Huter, Porta & Rigo 164* (K). -- **Sizilien:** Palermo, *Todaro* (W) - Caputo, X.1841, *Parlatore* (G) - Monreale, VI.1879, *Todaro* (G)

Griechenland. Nom. Attiki: Ep. Kithira, Tal bei Paràti E Fràtsia, 130 m, 13.5.1964, *Greuter 6595* (G) - Ep. Kithira, Hügel Mermingàris E'Hang bei Skulandriànika, 370-390 m, 16.5.1964, *Greuter 6672* (G). - Peleponnes: In m. Tayegeti fauce Parori, 15.5.1837, *Sartori* (G-BOIS, W). -- L'Ile de Syra, 1920, *Octave & Denis* (G) - dto., 1919, *Gandoger* (G) - insula Chios, *Aucher-Eloy 1346* (BM, G-BOIS, K, P) - Chios, 4 km S Pyrgi, 120 m, 23.5.1966, *Lüdtke 480* (M) - Karpathos, prope pag. Menetaes, 27.4. 1886, *Forsyth Major* (G) - dto., ad pag. Spoa, 15.5.1886, *Forsyth Major* (G) - dto., prope Spillies, 16.5.1883, *Pichler* (E, G) - Ins. Kythera, prope Hagia Pelagia, 4.5.1964, *Phitos 1267* (M). -- Nom. Dodekánissa: Rhodos, close to Kolimpia, 26.4.1948, *Goulimy 303* (K) - Rhodos. *Trattinick* (W) - Karpatos, Volatha, 12.5.1883, *Pichler* (K) - dto., 15.5.1886, *Barbey 92* (G). - Nicht genau lokalisierbar: Griechenland, Cap Malebo, *Zuccarini* (M)

Türkei. Prov. Icel: Tschaousli N Mersina, 27.5.1855, *Balansa 270* (G-BOIS) und *478* (BM, K, P).

Syrien: Cassius, Ouadi Kandil, 120 m, 23.5.1933, *Samuelsson 5261* (K).

Marokko. Prov. Tanger: Tanger, *Schousboe 44* (P, W) - dto., *Salzmann* (MPU, P) - dto., 25.5. 1926, *Lindberg 1293* (W) - Aine Dalia, 27.4.1912, *Pitard 2436* (P). -- Prov. Tetouan: Tetouan, IV.1871, *Hooker* (P) - Torreta de Mess (Tetouan), III.1928, *Mas Guindal* (MA) - 12 km N Chechaouen, 320 m, 22.5.1971, *Bocquet 10068* (BM) - 20 km SW Chefchaouene gegen Ouezzane, 170 m, 14.5.1989, *Podlech 46718* (TARI, Hb. PODL.) - pr. Xauen, 600 m, 25.4.1928, *Font Quer 216* (G, MA, MPU). -- Prov. Kenitra: 12 km S Ksar-el-Kebir sur la route de Kenitra (P2), 4.5.1987, *Podlech 43613* in Soc. pour l'ech.pl.vasc.de l'Europe et Bass. Méd. *13209* (G, M, Hb. PODL.) - dto., *Lippert 23240* (M) - Oued Grou between Rommani and Maaziz, 400 m, 11.4.1972, *Davis 54350* (BM). -- Prov. Meknes: Meknes, 28.4.1918, *Benoist 295* (P) - Vallée E Meknes, O. Mellah, 20.4.1941, *Sauvage* (MPU) - 1 km E Ouaoumane, 42 km SW Kenifra amn der Straße nach Kasba-Tadla (P24), 800 m, 24.4.1986, *Podlech 41673* (Hb. PODL.). --Prov. Fes: Gebel Zalagh, Fez, 15.4.1936, *Simpson 36.097* (BM). -- Prov. Taza: Metalza, Ain-Zora, 1250 m, 26.5.1933, *Sennen & Mauricio 8775* (BG, G, MPU) - Nador de Ain-Zora, 1250 m (Metalza), 1.5.1934, *Sennen & Mauricio 9351* (BC, G, MA, W) - entre Kef el Rhar et Souk Es Sebt, IV.1924, *Humbert* (P) - cerca de Taza, 800 m, *Fernández Casas & al. 4995* (MA). -- Prov. Essaouira: in monte Djebel Amsitten supra Tis Rarin, 17.5.1926, *Lindberg 2532*

(B). -- Prov. Beni-Mellal: Mittlerer Atlas, 3 km SW Cascades d'Ouzoud, 1150 m, 23.4.1986, *Podlech 41503* (G, Hb. PODL.). -- Nicht genau lokalisierbar: Mnimacada, 17.4.1912, *Pitard 2434* (P) - Bou Bana, 13.4.1912, *Pitard 2437* (K, P) - Boug dour, 22.6.1912, *Pitard 2435* (P) - Tanger à Tétouan, Dodar, 22.4.1913, *Pitard 3905* (P) [alle Nordmarokko] - Zaer, Marchand, 22.4.1927, *Jahandiez 23* (MA, MPU)

Algerien. Wil. Tlemcen: Lalla-Maghnia, 15.4.1869, *Girardet* (BM) - à Ain-tolba, près Lalla-Maghnia, 16.4.1869, *Warion 59* (B, K, MPU, P, W) - bords de la Tafna près son embouchure, 28.4. 1863, *Joudon* (P) - Tlemcen, IV.1856, *Cosson* (P). -- Wil. Oran: Falaises à Oran, 24.4.1856, *Bourgeau* (P) - dto., *Pomel* (MPU) - S du Djebel Santo à Oran, 3.5.1852, *Balansa* (P) - dto., IV.1915, *d'Alleizette* in Soc. Franc. exs. CH.DUFFOUR *1663ter* (G, MPU) - dto., 28.4.1916, *Faure* (W) - Oran, à Santa-Cruz, 28.4.1916, *Faure* (BM, M). -- Wil. Mostaganem: Mostaganem, 15.5.1848, ? (W). -- Wil. Mascara: 8.4.1953, *Malato-Beliz* (MA). -- Wil. Saida: env. de Saida, 22.5.1892, *Cosson* (P) - Tifrit près Saida, 6.6.1936, *Faurel* (MPU). -- Wil. Ech Chelif: entre Tenès e l'oued Assamin, 4.6.1875, *Cosson* (P) dto., 4.6.1879, *Kralik* (P) - Gorges de Tenès, 2.6.1879, *Kralik* (P). -- Wil. Ain Defla: Cherchell, 3.6.1879, *Kralik* (P) - dto., 5.5.1962, *Charpin* (G) - Miliana, 9.5.1921, *Maire* (MPU) - Teniet-el-Had, V.1883, *Battandier* (G). -- Wil. Blida: près Blida, V.1838, *Bové 828* (P) - au-dessous de Chréa, 1000 m, 26.4.1931, *Dubuis* (MPU). -- Wil. Médéa: Médéa, *Battandier* (G) - 3 miles S Médéa, 7.4.1937, *Simpson 37.028* (BM) - Deux-Bassins près de Tablat, 7.6.1932, *Dubuis* (MPU) - Oued Isser nr. Tablat (Bouira to Larba), 350 m, 25.5.1975, *Davis 58299* (BM). -- Wil. Alger: Alger, V.1836, *Roussel 120* (P) - dto., V.1839, *Bové* (B, P, W) - dto., La Maison carrée, 13.4.1851, *Jamin* (P) - dto., 28.3.1926, *Dubuis* (MPU) - Kouba près Alger, 1879, *Gandoger 463* (C) - Douera, Alger, 1847, *Gouget* (P) - env. d'Alger, Beni-Moussa, 23.5.1858, *Durando* (MPU, P) - near Beni Amran (E Alger), 100 m, 6.5.1971, *Davis 51978* (BM). -- Wil. Tizi-Ouzou: Le Gouraya de Bougie, 600 m, VI.1896, *Reverchon 95* (M, P). -- Wil. Bejaia: Bougie [= Bejaia], Grand Phare, 30.5.1889, *Letourneux* (P) - 3 km S Bejaia, 28.5.1971, *Davis 52943* (BM) - Kerrata, 800 m, V.1897, *Reverchon 95* (P) - dto., 24.4. 1937, *Simpson 37.1287* (BM). -- Wil. Constantine: Constantine, 18.5.1840, *Durieu* (P) - dto., 14.5.1853, *Cosson* (P) - dto., 1873, *Reboud* in Soc. Dauph. *91* (P) - Pentes du Mansourah à Constantine, V.1857, *Choulette* in Fragm. Fl. Alger. exs. *216* (P). -- Wil. Batna: Vallvideres (Batna), V.1876, *Vayreda* (MA). -- Nicht genau lokalisierbar: Akbou, 3.6.1889, *Letourneux* (P) - env. d'Aumale, 16.4. 1856, *Charoy 207* (P) - Nemours, IV.1869, *Warnier 298* (P) - Massif du Dj. Chettaba, V.1878, *Reboud* (P) - Maigris (Kabylie), 1000 m, V.1898, *Reverchon* (P) - Adelia (A), 10.5.1936, *Dubuis* (MPU) - W Bou-Zegza (A), 3.6.1934, *Dubuis* (MPU) - Alger, Cap Matifou, V.1923, *Humbert* (G) - Ain Draham, 10.8.1889, *Robert 145* (P) - Orléansville, 24.4.1879, *Kralik* (P) - E Nedroma, 500 m, 24.4.1971, *Davis 5547* (BM).

Tunesien. Prov. Tunis: Tunis, *Desfontaines* (P) - Djebel Bu Korein, 29.4.1897, *Grimburg* (W). -- Prov. Nabeul: Cap Bon, 17.5.1883, *Cosson & al.* (P) - Djebel Abd-er-Rahman El Mekki, presqu'ile du Cap Bon, 22.5.1883, *Cosson & al.* (P). -- Prov. Zaghouan: Ain el Asker, 19.4.1903, *Cuénod* (G) - Zaghouan, 10.4.1923, *Cuénod* (G). -- Gouv. Le Kef: El Kef, 14.6.1896, *Murbeck* (BM). -- Nicht genau lokalisierbar: vallée de l'Oued Maramel, 18.5.1888, *Cosson* (P) - Est du campement d'El-Kaira-Tofrent (Ouled-Ali), massif forestier d'Al-Fedja, 23.5.1888, *Cosson* (K, P).

Astragalus sect. ***Platyglottis*** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11 (16): 16. 1868. **Lectotypus** (PODLECH 1990): *Astragalus peregrinus* Vahl.

Pflanzen einjährig bis ausdauernd, mit basifixen Haaren besetzt. Nebenblätter kurz mit dem Blattstiel verbunden, unter sich frei oder hinter dem Stengel ± hoch miteinander verbunden. Blütenstände gestielt oder fast sitzend, locker traubig oder zunächst dicht und sich später verlängernd. Petalen ungleich lang. Fahne elliptisch bis rhombisch, zuweilen vorne zungenartig verschmälert. Frucht mit derben, sehr oft deutlich netzadrigen, kleinwarzigen bis grobhöckerigen, behaarten Klappen, vollständig zweifächerig, sich nur schwer und meist nur an der Spitze öffnend.

Über die Beziehungen zur Sect. *Ankylotus* siehe bei dieser Sektion.

Da die Sect. *Platyglottis* erst in jüngster Zeit (PODLECH 1990) bearbeitet wurde, werden ihre Arten hier nicht noch einmal behandelt. Hierher gehören: *Astragalus berytheus* Boiss. & Blanche; *A. bombycinus* Boiss.; *A. camptoceras* Bunge; *A. nitidiflorus* Jiménez & Pau; *A. palaestinus* Eig; *A. peregrinus* Vahl; *A. suberosus* Banks & Sol.; *A. taubertianus* Durand & Barratte sowie *A. verrucosus* Moris.

Astragalus sect. ***Sesamei*** DC., Prodr. 2: 287. 1825. **Lectotypus:** *Astragalus sesameus* L.
≡ *Astragalus* sect. *Onycholobium* Pomel, Bull. Soc. Sci. Phys. Algérie 11: 189. 1874. **Lectotypus:** *Astragalus sesameus* L.
- *Astragalus* sect. *Oxyglottis* Bunge pro parte (excl. typi).

Pflanzen immer einjährig, mit basifixen Haaren besetzt. Nebenblätter am Grunde mit dem Blattstiel verbunden, unter sich frei oder hinter dem Stengel kurz scheidig verbunden. Blütenstände sitzend oder gestielt, ± dicht kopfig. Petalen ungleich lang. Frucht sitzend, am Grunde ± deutlich verbreitert bis seitlich gehöckert, an der Bauchseite deutlich gekielt, am Rücken tief gefurcht, die Furche häufig gegen die Basis der Frucht deutlich verbreitert, vollständig oder selten (bei *A. filicaulis*) unvollständig zweifächerig.

Die Sektion zeigt gegenüber der ursprünglichen Sektion *Annulares* einige Ableitungen, so die zuweilen scheidig verwachsenen Nebenblätter, die dicht kopfigen Blütenstände sowie die am Grunde verbreiterten bis zweihöckerigen Früchte.

Da die Sektion von GAZER (1993) bearbeitet worden ist, werden ihre Arten hier nicht nochmals behandelt. Hierher gehören: *A. asterias* Hohen.; *A. biovulatus* Bunge; *A. cornubovis* Lipsky; *A. coronilla* Bunge; *A. filicaulis* Kar. & Kir.; *A. geniculatus* Desf.; *A. gryphus* Bunge; *A. kerkukiensis* Bornm.; *A. longicaulis* Pomel; *A. persepolitanus* Boiss.; *A. pseudosinaicus* Gazer & Podlech; *A. saharae* Pomel; *A. schimperi* Boiss.; *A. scorpioides* Willd.; *A. sesameus* L.; *A. sesamoides* Boiss.; *A. sinaicus* Boiss.; *A. stella* Gouan; *A. tadmorensis* Eig & Sam.; *A. trans-jordanicus* Sam.; *A. tribuloides* Delile sowie *A. triradiatus* Bunge.

Astragalus sect. ***Thlaspidium*** Lipsky, Trudy Imp. S.-Petersburgsk. Bot. Sada 23: 90. 1904. **Typus**: *A. thlaspi* Lipsky (Sectio monotypica).

Pflanzen einjährig, mit sehr kurzen, meist weißen, basifixen Haaren besetzt. Blütentrauben sitzend bis kurz gestielt, sehr locker wenigblütig. Kelch glockig. Frucht sehr stark von oben her zusammengedrückt, breit elliptisch, am Rande breit geflügelt, zweifächerig, der Frucht von *Thlaspi* ähnlich.

Eine Parallelentwicklung zur Sect. *Oxyglottis*, die zu sehr stark abgeflachten, breit geflügelten aber ungezähnten Früchten geführt hat.

Astragalus thlaspi Lipsky, Trudy Imp. S.-Petersburgsk. Bot. Sada 23: 90. 1904 ≡ *Thlaspidium thlaspi* (Lipsky) Rassulova, Trudy Bot. Inst. Akad. Nauk Tadzhik. SSR 97: 55. 1978. **Syntypen**: Gor Taschbulak, 4000', 30.4.1883, *A.Regel*; Gor Gazy-Majlik, 3000', 13.5.1883, *A.Regel* (LE!). **Lectotypus** (hoc loco designatus): Gor Tschakbulak, 13.5.1883, *A.Regel* (LE!; Iso: LE!).

Abbildungen: LIPSKY in Trudy Imp. S.-Petersburgsk. Bot. Sada 23: tab. V, fig. 1-3. 1904); Fl. Tadzhikistanica 5: 272, tab. 26, fig. 1 (Frucht). 1937; Fl. USSR 12: 283, tab. 20, fig. 5 (Frucht). 1946.

Pflanzen meist unverzweigt, mit sehr kurzen (ca. 0,1 mm langen) abstehenden weißen, zuweilen im Knotenbereich und am Kelch auch mit schwarzen Haaren besetzt. Stengel 3-18 cm hoch, aufrecht oder aufsteigend, ziemlich dicht behaart. Nebenblätter schmaldreieckig, 2-3 mm lang, kaum dem Blattstiel angeheftet, weiß oder schwarzweiß behaart. Blätter 2-5 cm lang; Blattstiel 0,5-1,2 cm lang, oft gebogen, locker behaart. Blättchen in 3-5 Paaren, verkehrteiförmig, 6-10 mm lang und 2,5-6 mm breit, vorne gerundet bis eingeschnitten, oberseits kahl, unterseits fast anliegend bis wirr abstehend behaart. Blütenstände fast sitzend oder mit einem bis 1,5 cm langen, wie der Stengel behaarten Stiel, sehr locker 1-4 blütig mit langer Traubenachse. Brakteen 1-1,5 mm lang, sehr schmal dreieckig, weißhaarig. Blütenstiele ca. 1 mm lang, behaart. Kelch 2,5-3 mm lang, glockig, weiß-schwarz, selten rein weiß behaart; Zähne ca. 1 mm lang. Krone weißlich mit bläulichvioletter Schiffchenspitze. Fahne 7-8 mm lang; Platte rhombisch-elliptisch, ca. 3 mm breit, vorne sehr schmal gerundet bis sehr schwach ausgerandet, nach unten zu gleichmäßig verschmälert. Flügel 6-6,5 mm lang; Platte schmallänglich, vorne gerundet, ca. 4,5 mm lang und 1,2-1,5 mm breit; Öhrchen ca. 0,5 mm lang, Nagel ca. 2 mm lang. Schiffchen 5,5-6 mm lang; Platte schief elliptisch, vorne spitzlich, ca. 3,5 mm lang und 1,2-1,5 mm tief; Öhrchen winzig, Nagel ca. 2 mm lang. Staubfadenröhre gerade abgeschnitten. Frucht sitzend, vom Rücken her sehr stark flach zusammengedrückt, von oben gesehen breit elliptisch, beidendig spitz bis breit gerundet, an der Frucht von *Thlaspi* errinnernd, 15-25 mm lang, 12-20 mm breit und ca. 1 mm hoch, mit schwach konkaver Bauchseite und schwach konvexer Rückenseite; Klappen sehr dünn, am Rand mit einem dünnen, dicht quergeaderten, 2-4 mm breiten, am Rande sehr klein unregelmäßig gezähneltem Flügel. Hülse zweifächerig, bei der Reife entlang des Septums in 2 Teile zerfalend. Samen wenige, 3,5-5 mm lang, gelb, glatt, glänzend.
Blütezeit: IV. Vorkommen: Trockene Flächen, Wegränder, auf lössigen und lehmigen Böden.
Verbreitung: Tadzhikistan, Afghanistan.

Gesehene Belege:

Tadzhikistan: Predgorja khreb. Gardani-Ushti, 25.5.1977, *Nepli & Vasiljeva* (BM).
Afghanistan. Prov. Faryab: 3 km E Zarshoy, 36 km E Maymana an der Straße nach Belgheragh, 1020 m, 24.4.1971, *Podlech 20751* (Hb. PODL.). -- Prov. Samangan: 2 km NW Sayad, 40 km NNW Aybak an der Straße nach Tashqurghan, 670 m, 22.4.1971, *Podlech 22037* (Hb. PODL.)

Anhang: Aus der Gattung *Astragalus* auszuschließende annuelle Arten

Ophiocarpus (Bunge) Ikonn. in Nov. Sist. Vyss. Rast. 14: 232. 1977 ≡ *Astragalus* L. sect. *Ophiocarpus* Bunge in Mém. Acad. Imp. Sci. Saint-Pétersbourg 11(16): 9. 1868. **Typus generis:** *O. paulsenii* (Freyn) Ikonn.

Pflanzen einjährig, am Grunde verzweigt, kahl oder mit sehr kurzen, etwas starren, basifixen weißen, seltener im Infloreszenzbereich auch schwarzen Haaren besetzt. Nebenblätter sehr klein, unter sich und vom Blattstiel frei. Blütenstände sitzend oder sehr kurz gestielt, locker traubig, 1-5 blütig. Blüten hängend an zurückgebogenen sehr kurzen Stielen. Kelch

glockig; Zähne pfriemlich, etwas kürzer als die Röhre. Krone kahl, abfallend. Fahne etwas länger als Flügel und Schiffchen; Platte ± eiförmig, vorne eingeschnitten. Flügel mit vorne gerundeter Platte. Schiffchen mit ± gerade vorgestreckter, länglicher Platte. Frucht sitzend, sehr schmal-linealisch, drehrund, gekrümmt bis sichelförmig gebogen, zwischen den Samen etwas eingeschnürt, einfächerig. Samen länglich, glatt oder schwach grubig. Eine monotypische Gattung.

Ophiocarpus aitchisonii (Baker) Podlech, comb. nov. ≡ *Astragalus aitchisonii* Baker in Hooker, Fl. Brit. Id. 2: 121. 1876. **Holotypus:** Punjab, Salt Range, *Aitchison* (K!).

= *Astragalus ophiocarpus* Bunge in Mém. Acad. Imp. Sci. Saint-Pétersbourg 11(16): 9-10. 1868. **Syntypen:** In Tibeto occidentali, alt. 11000' s.m., *T. Thomson*; Persia australi prope Bähsiran, Kerman usque ad Yezd, *Bunge*. **Lectotypus** (ALI in Biologia, Lahore 7: 30. 1961): In Tibeto occidentali, alt. 11000' s.m., *J. Thomson* (P!; Iso: FI!, K!, W!).

= *A. ophiocarpus* Boiss., Fl. Or. 2: 224. 1872, nom. illeg. **Syntypen:** In Persia austro-occidentali prope Bähsiran, Kerman, Yezd, *Bunge*. **Lectotypus** (hoc loco designatus): prope Kerman, IV.1859, *Bunge* (G-BOIS!; Iso: FI!, K!, P!).

= *A. paulsenii* Freyn in Bull. Herb. Boiss. sér. 2, 4: 445. 1905 ≡ *Ophiocarpus paulsenii* (Freyn) Ikonn. in Nov. Sist. Vyss. Rast. 14: 232. 1977. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Pamir, ad Shatshan prope flum. Murghab, alt. 3800 m, 11.7.1898, *O.Paulsen 731* (C!; Iso: LE).

= *Trigonella komarovii* Lipsky in Trudy Imp. S.-Petersburgsk. Bot. Sada 26: 25. 1907. **Typus:** non vidi.

= *A. vermicularis* Hausskn. & Bornm. in Beih. Bot. Centralbl. 57 (2): 262. 1937 ≡ *A. ophiocarpus* Bunge var. *vermicularis* (Hausskn. & Bornm.) Sirj. in Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 53: 221. 1944. **Syntypen:** Persien, bei Kerman, 2000 m, 28.4.1892, *Bornmüller 3733*; Assyrien, Dschebel Hamrin, auf der Route Bagdad - Kerkuk, 400 m, 23.4.1893, *Bornmüller 1210*. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Assyrien, Dschebel Hamrin, 23.4.1893, *Bornmüller 1210* (B!).

= *A. ophiocarpus* Bunge var. *plurijugus* Sirjaev in Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 53: 221. 1944. **Typus:** Dshebel Hamrin, *Nábelek 2917* (non vidi).

= *Astragalus glaberrimus* Sirj. & Rech.f. in Österr. Akad. Wiss. Math. Nat. Cl., Anz. 93: 180. 1953 ≡ *A. ophiocarpus* Bunge var. *glaberrimus* (Sirj. & Rech.f.) Parsa, Fl. Iran 9: 5. 1966. **Holotypus:** Baluchistan, Iranshahr, Bazman, 7.3.1949, *Sharif 718-E* (W!).

Abbildungen: Fl. USSR 12: 295, tab. 21, fig. 1 (als *Astragalus ophiocarpus*). 1946; Fl. Tadzhiksk. SSR 6: 203, tab. 33, fig. 1 (als *Astragalus ophiocarpus*). 1981.

Pflanzen einjährig, am Grunde verzweigt, mit 0,2-0,5 mm langen weißen, im Infloreszenzbereich auch mit schwarzen Haaren besetzt, selten ganz kahl. Stengel 3-25 cm lang, niederliegend bis aufsteigend, ziemlich dicht mit etwas starren, anliegenden bis abstehenden Haaren besetzt. Nebenblätter weißlich bis grünlich, schmaldreieckig, 0,75-2 mm lang, unter sich und vom Blattstiel frei, am Rande gewimpert. Blätter gleichmäßig am Stengel verteilt, 1,5-4,5 cm lang; Blattstiel 0,4-1,5 cm lang, wie die Rhachis mit stengelähnlicher Behaarung. Blättchen in (3-) 4-8 (-10) Paaren, (1,5-) 3-7 mm lang und (1-) 1,5-3 mm breit, verkehrteiförmig bis schmalverkehrteiförmig, vorne gerundet bis ausgerandet, beidseitig ziemlich dicht mit fast anliegenden Haaren bedeckt, zuweilen zusammengefaltet. Blütenstände sitzend oder mit einem bis 0,5 cm langen, wie der Stengel behaarten Stiel, locker 1-5 blütig. Brakteen ca. 0,5 mm lang, weißhäutig, dreieckig, behaart. Blüten sitzend oder bis 0,3 mm lang gestielt, zunächst aufrecht, aber dann rasch zurückgebogen und hängend. Kelch (2-) 2,5-3,5 mm lang, glockig, ziemlich dicht mit fast anliegenden weißen, seltener auch schwarzen Haaren besetzt; Zähne pfriemlich,

1-1,5 mm lang. Krone kahl, milchigweiß oder rosa bis bläulich überlaufen, Schiffchen mit violetter Spitze. Fahne (5-) 6-7 mm lang; Platte eiförmig bis rhombisch-eiförmig, 2,5-3 mm breit, vorne deutlich eingeschnitten, am Grunde keilig verschmälert. Flügel ca. 5 mm lang; Platte schmallänglich, vorne gerundet bis schwach ausgerandet, ca. 3 mm lang und 0,6-1 mm breit; Öhrchen breit, rund, 0,3-0,5 mm lang, Nagel ca. 2 mm lang. Schiffchen ca. 5 mm lang; Platte schieflänglich, mit im vorderen Teil breit gebogener Unterkante und fast gerader Oberkante, vorne stumpflich, ca. 3 mm lang und 1,5-1,8 mm tief; Öhrchen kurz, Nagel ca. 2 mm lang. Staubfadenröhre fast gerade abgeschnitten. Fruchtknoten sitzend, behaart; Griffel kurz, kahl. Frucht sitzend, schmallinealisch, geschlängelt bis sichelförmig oder fast kreisförmig ge-bogen, zwischen den Samen etwas eingeschnürt, an Bauchseite und Rücken gerundet, im Querschnitt daher kreisförmig, 30-50 mm lang und 1,5-2 mm dick, vorne mit einem bis 3 mm langen, hakig gekrümmten Schnabel; Klappen gewölbt, dicht sehr kurz anliegend behaart oder selten kahl. Hülse einfächerig. Samen länglich, glatt oder schwach grubig.
Blütezeit: III-V (-VI). **Vorkommen:** Auf trockenen Sand- oder Lehmböden, auch zwischen Steinen von 50-3600 m.

Gesehene Belege:

Iraq. Eastern Alluvial Plain District (LEA): Shatt at-Tib, 70 km N Amara, 200 m, 27.3.1957, *Rechinger 8925, 14152* (W). -- Persian Foothills District (FPF): Dschebel Hamrin, 23.4.1893, *Bornmüller 1210* (B, JE) - dto., 200 m, 12.4.1933, *Eig* (HUJ) - Jabal Hamrin inter Sharaban et Jalaula, 4.4. 1957, *Rechinger 9010* (W) - Jebel Hamrin on Baquba - Khanaqin road, 150 m, 11.4.1947, *Gillett & Rawi 7336* (K) - Jabal al-Muwaila, near Kuweit (E of Jabal Hamrin, 80 m, 27.3.1957, *Guest & al. 17585, 17642* (K) - Chlat Police Station near Persian border, 150 m, 5.4.1958, *Rawi & Haddad 25686* (K). -- Southern Marsh District (LSM): Shatt at-Tib, 70 km N Amara, 50-200 m, 27.3.1957, *Rechinger 14152* (W).

Turkmenien. Prov. Mary: near Kuschk, 17.5.1930, *Androssov* (LE).

Tadzhikistan. Prov. Khodzhent (Leninabad): Distr. Chodshent, in glareosis valle fl. Syr-Darja prope pag. Kaznak, 3.5.1924, *Popov & Vvedensky* in Herb. Fl. As. Med. *14* (B, K, MA, P, W). -- Prov. Gorno-Badakhshan: Schugnan, Mulvodsk, 26.7.1901, *Fedtschenko* (B) - Pamir, ad Shatshan pr. flum. Murghab, 3800 m, 11.7.1898, *Paulsen 731* (C, LE).

Iran. Prov. Zanjan: Sultanabad near Qasvin, V.1935, *Lindsay 187* (BM). -- Prov. Tehran: Porkan, N Karaj, 1700 m, 26.5.1966, *Zhumer 948* (BG) - dto., 30.7.1934, *Gauba* (B) - Bijin, 44 km from Tehran on road to Qom, 1050 m, 20.5.1974, *Shirdelpur & Amini 11607* (W) - Gyahkuh, 100 km Kavir-e Varamin, 820 m, 2.5.1974, *Babakhanlou & Amin 17839* (W). -- Prov. Semnan: 6 km W Eyvankey, 1.5.1974, *Riedl & Iranshahr 16060-E* (W) - Siah Kuh mts., SSE Tehran, 1500 m, 1973, *Polunin 11702* (K) - Siah Kuh, Karavan-Sarai Shah Abbas, 1100-1300 m, 23.5.1974, *Rechinger 46216* (W). -- Prov. Khorasan: 27 km NW Nehbandan, 1320 m, 2.5.1983, *Termeh & al. 41094-E* (W). -- Prov. Kermanshah: Kirmsa, zwischen Rolert und Baghin bei Kermanshah, IV.1859, *Bunge* (P). -- Prov. Esfahan: entre Tehran et Tabus, SE Dasht-e-Kavir, 53°45' E - 33°52' N, 5.4.1972, *Léonard 890* (W). -- Prov. Yazd: 115 km SE Yasd, 16.5.1961, *Zohary & Orshan* (HUJ). -- Prov. Kerman: Sirdjan to Hadjiabad, Akhabad, 1290 m, 6.5.1961, *Pabot 12467-E* (W) - inter Kerman et Saidabad (Sirdjan), inter Mashiz, 2000 m, et jugum Khan-e Sorkh (2580 m, 27.4.1948, *Rechinger & al. 3007* (E, K, W) - inter Saidabad (Sirdjan) et jugum Chah Choghuk, 1700-1900 m, 28.4.1948, *Rechinger & al. 3108* (B, W) - inter Kerman et Saidabad, inter Baghin, 1670 m, et jugum Sangpur (Gudar-e-Dokhtar), 2200 m, 27.4.1948, *Rechinger & al. 2972b* (E, K, W) - inter Saidabad et jugum Chah Choghuk, 1700-1900 m, 28.4.1948, *Rechinger & al. 3108* (E, K, W) - prope Kerman, IV.1859, *Bunge* (FI, G-Bois, K, P) - dto., 28.4.1892, *Bornmüller 3733* (JE, K, W) & *3739* (B) - Djiroft versus Esfandagheh, 1700 m, 20.3.1971, *Iranshahr & Termé 14590-E* (W) - 19 km SW Nasratabad Sipi, 27.3.1965, *Lamond 104* (E). -- Prov. Hormozgan: Gohkum plain, 28°10' N - 55°30' E, 3000', *Popov 51/53* (BM). -- Prov. Baluchestan: in valle Tamindan, in montibus Kuh-e Taftan, 2100-2300 m, 18.4.1973, *Soják 2288* (PR) - vulc. Taftan, prope To, LErshab, 1900-2300 m, 26.4.1977, *Rechinger 54780* (B, K, W) - ad viam Bazmán - Eskelabád, 63 km NNE a vico Bazman, 14.4.1973, *Soják 2053* (PR) - Iranshahr, Bazman, 7.3.1949, *Sharif 718-E* (W).

Afghanistan. Prov. Herat: ca. 100 miles S Herat, 1200 m, 12.4.1970, *Carter 827* (K). -- Prov. Qunduz: 35 km N Qunduz, 350 m, 2.4.1968, *Breckle 994* (Hb. BREECKLE, Hb. PODL.). -- Prov. Takhar: Taluqan, 700 m, 27.4.1965, *Podlech 10307* (E, M, Hb. PODL.). -- Prov. Baghlan: westliche Dasht-e-Khwaja Alwan, 700 m, 19.4.1971, *Anders 5754* (Hb. PODL.). -- Prov. Parwan: Top Darrah, 6 km SW Charikar, 2000 m, 25.4.1978, *Podlech 30832* (Hb. PODL.) - Panjir Tal, Woluswoli Rokha, 1950 m, 27.5.1973, *Anders 10056a* (Hb. PODL.). -- Prov. Kabul: Kabul, Sher Darwasa, 1800 m, 3.5. 1950, *Gilli 1582* (W) - dto., 2000 m, 13.5.1962, *Hedge & Wendelbo W.3158* (BG, W) - dto., 23.4. 1970, *Podlech 17680* (Hb. PODL.) - Kabul, 2 km E des Flughafens, 1850 m, 29.4.1970, *Podlech 17729* (Hb. PODL.) - E'Rand des Kabul-Beckens, 1750 m, 20.5.1969, *Breckle 1803* (Hb. Breckle, Hb. PODL.) - 30 km E Kabul, 1750 m, 20.5.1969, *Breckle 1803* (Hb. BRECKLE) - 15 km S Kabul bei Khairabad, 1850 m, 12.5.1967, *Freitag 622* (Hb. FREITAG, Hb. PODL.) - W Sarobi, 1100 m, 19.4.1967, *Breckle 206* (Hb. BRECKLE, Hb. PODL.) - dto., 13.5.1967, *Rechinger 34402* (W) - Sarobi, 10.4.1952, *Volk 2510* (W, Hb. PODL.). -- Prov. Farah: Sangbur, 15 km N Anardara an der Straße nach Shindand, 840 m, 24.4.1977, *Podlech & Jarmal 29100* (M, Hb. PODL.). -- Prov. Helmand: 12 km S Sah-Esmail, 10 km NE Kotale Shebyan (Südgrenze von Afghanistan), 1250 m, 12.4.1970, *Lalande R.2419* (Hb. PODL.). -- Prov. Kandahar: 7 km E der Straßengabelung Girishk - Kandahar - Lashkargah, 900 m, 17.4.1978, *Podlech 30745* (Hb. PODL.) - Argandhab river near Kandahar, 20.5.1969, *Hedge & Ekberg W.7163* (BG, E, GB).

Pakistan. Chitral: Not-al-Reur (NE Broun), Drosh, 4500', IV.1908, *Toppin 95* (K). -- Kashmir. Baltistan: Skardu, 7500', 24.6.1955, *Webster & Nasir 5768* (W) - Hispar vill., Nagar State, 10.600', 20.8.1960, *Polunin 6342* (B). -- Dera Ismail Khan: Campbell, 1.4.1908, *Deane* (K) - Dera Ismail Khan, banks of Indus, 2.4.1908, *Deane* (K). -- Campbellpur: at Hussan, 22.3.1872, *Aitchison 1041* (K) - Punjab, Pindi Gheb, Salt Range, *Aitchison 76* (K). -- Quetta: 26 km N Fort Sandeman versus Wana, inter Zhob et Sambaza, 1500 m, 20.5.1965, *Rechinger 29827* (W) - inter Bostan et Saran Tangai, 1700-1800 m, 10.5.1965, *Rechinger 29185* (W). -- Sibi: in jugo W Ziarat, 2200 m, 12.5.1965, *Rechinger 29306* (W). -- Zhob: 26 km N Fort Sandeman versus Wama, inter Zhob et Sambaza, 1500 m, 20.5.1965, *Rechinger 29827* (W). -- Nicht genau lokalisierbar: Punjab, 1860, *Clarke 42* (K).

Indien. Kashmir: Baltistan, Skardu, 7500 ft., 24.6.1955, *Webster & Nasir 5768* (K, W) - Laddak, 1852, *Thomson* (K) - Tibet occ., 11.000 ft., *Thomson* (FI, K, LE, P, W) - Karakorum, Ashkoley [= Askole], 10050', 11.8.1876, *Clarke 30404* (K).

Anmerkung:

Die vorliegende Art wird im Anschluß an IKONNIKOV (1977) aus *Astragalus* ausgeschlossen, da sie keinerlei Ähnlickeit mit irgend einer der unter sich großenteils nahe verwandten annuellen *Astragalus*-Arten hat. Die langen, dünnen, drehrunden und oft etwas gebogenen unilokulären Früchten, die zwischen den Samen etwas eingeschnürt sind lassen auch keine Ableitung von irgendeiner perennen *Astragalus*-Gruppe erkennen. Die Merkmalskombination läßt zur Zeit keine sichere Ausssage über den verwandtschaftlichen Anschluß der Gattung zu. Möglicherweise könnten hier DNA-Analysen Aufschluß geben.

Barnebyella [1)1] Podlech, gen. nov. ≡ *Astragalus* sect. *Mirae* Sirj. & Rech.f., Biol. Skr. 9 (3): 36. 1958. Typus: *B. calycina* (Stocks) Podlech.

Plantae annuae, pilis albis basifixis obtectae. Calyx florifer tubo campanulato, membranaceo, laciniis viridibus tubo distincte longioribus, linearibus obtusis; calyx fructifer valde elongatus. Corolla calyce brevior, carina excepta extus pilis longis obsita. Vexillum triangulari-clinoideum, basi abrupte in unguem brevem angustatum. Carina dimidium corollae vix superans. Stamina diadelphia, unum complete liberum; Antherae omnes dorsifixae. Legumen

---

1) Benannt nach R.C. BARNEBY, dem hervorragenden Kenner der nordamerikanischen *Astragali* und Verfasserdes "Atlas of North American Astragalus" 1964.

subglobulare, a latere compressum, uniloculare, uniovulatum, dense gossypino-villosum. Genus monotypicum.

Barnebyella calycina (Stocks) Podlech, comb. nov. ≡ *Dorycnium calycinum* Stocks, Hooker's J. Bot. Kew Gard. Misc. 4: 145. 1852. **Holotypus:** Baluchistan, at the foot of the mountain Chehel Tum, 1851, *Stocks 1021* (K!).

= *Astragalus mirus* Sirj. & Rech.f., Biol. Skr. 9 (3): 36. 1958, nom. illeg. non Sosn. ≡ *A. migpo* Kamelin, Novosti Sist. Vyssh. Rast. 14: 167. 1977. **Lectotypus** (hoc loco designatus): [Afghanistan] inter Herat et Sauzak, 1200 m, 5.5.1948, *Köie 3918* (W!; Iso: C!).

Abbildungen: RECHINGER, K.H. in Biol. Skr. 9 (3): 36, fig. 26; et 37, fig. 27. 1958.

Pflanzen 3-9 cm hoch, aufrecht, ziemlich dicht mit weißen, 0,8-1,2 mm langen Haaren besetzt. Stengel kaum verzweigt, mit fast abstehenden Haaren bedeckt. Nebenblätter weißlich-häutig, schmal dreieckig-zugespitzt, ca. 4 mm lang, am Grunde kurz mit dem Blattstiel verwachsen, am Rande langhaarig. Blätter 1,5-6 cm lang, die untersten mit einem Blättchenpaar, die übrigen mit 2 Blättchenpaaren; Blattstiel so lang bis etwas länger als die Spreite, wie die Rhachis locker bis ziemlich dicht fast abstehend behaart. Blättchen kurz gestielt, schmal elliptisch, vorne schmal gerundet, 7-24 mm lang und 2,5-7 (-10) mm breit, beidseitig ziemlich dicht mit fast anliegenden Haaren bedeckt. Blütenstände kurz gestielt, mit einem 2-20 mm langen zottig behaarten Stiel, dicht traubig, 3-10 blütig. Brakteen linealisch-zugespitzt, 2-3 mm lang, behaart. Blütenstiel dünn, 2-3 mm lang, ± dicht behaart. Kelch zur Blütezeit 7-8 mm lang, Röhre glockig, 2-3 mm lang, weißlich-häutig, Zähne grünlich, linealisch, stumpf, 1,5-2 mal so lang wie die Röhre, ziemlich dicht fast halbabstehend behaart; Fruchtkelch stark vergrößert, bis 15 mm lang, wobei sich besonders die Röhre stark verlängert und verbreitert. Krone weißlich, mit Ausnahme des Schiffchens außen locker langhaarig. Fahne aus rhombischem Grund lang verschmälert, vorne schmal gerundet, am Grunde rasch kurz keilförmig verschmälert, 6,5-8 mm lang und 2,5-3 mm breit. Flügel 5,5-6 mm lang; Platte schmallinealisch, vorne stumpflich verschmälert, am Grunde deutlich in das sehr kurze Öhrchen verbreitert, 3,5-4 mm lang und 0,6 mm breit; Nagel ca. 2 mm lang. Schiffchen 4,5-5 mm lang; Platte schief länglich, mit vorne breit rechtwinklig gebogener Unterkante und gerader Ober-kante, ca. 2,2 mm lang und 1,2 mm tief: Öhrchen kurz, Nagel 2,3-2,7 mm lang. Staubfadenröhre sehr kurz, hoch bogig abgeschnitten. Fruchtknoten kurz gestielt, dicht wollig behaart; Griffel kurz, dicklich, im oberen Teil kahl, Narbe kopfig. Fruch kurz gestielt, von der Seite gesehen fast rundlich bis schief breiteiförmig, vorne breit zugespitzt und mit einem sehr kurzen Schnabel, von den Seiten her zusammengedrückt, an Bauch und Rücken stumpf gekielt, dünnhäutig, langzottig wollig behaart, einfächerig. Samen einzeln, breitelliptisch, ca. 3,2 x 2,8 mm, zusammengedrückt, gelblichbraun, glänzend.

Blütezeit: IV-V. **Vorkommen**: in Steppen auf allen Bodenarten.

Verbreitung: Iran, Afghanistan, Pakistan (Baluchistan).

Gesehene Belege:

Iran. Prov. Semnan: Touran Protected Area, in jugo inter Asb Keshan et Bargh, 1200 m, 2.5.1975, *Rechinger 51029* (W) - dto., in arenosis mobilibus prope Darb-Ahang, 18 km NNE Ahmatabad, 800 m, 29.4.1975, *Rechinger 50689* (W). Prov. Khorasan: 27 km S Bejestan versus Ferdows, 1700-1750 m, 10.5.1975, *Rechinger 51519* (W).

Afghanistan. Prov. Herat: Zyarate Mulla Khwaja-Kohi, 1200-1400 m, 26.4.1977, *Podlech & Jarmal 29241* (M, Hb. Podl.) - 65 km S Herat, südlich der Paßhöhe an der Straße nach Adraskan, 1500 m, 8.5.1968, *Amin* (Hb. Podl.) - inter Herat et Sauzak, 1200 m, 5,5,1949, *Köie 3918* (C, W).
Pakistan. Baluchistan: Khanuk, at the foot of the mountain Chehel Tum, 1851, *Stocks 1021* (K).

Anmerkung:
Es handelt sich hier um eine sehr merkwürdige Art, die weder mit *Astragalus* noch mit der Gattung *Dorycnium*, zu der sie von STOCKS gestellt wurde, irgend eine Beziehung hat. Auch hier ist die verwandtschaftliche Stellung völlig unklar.

Literatur

BARNEBY, R.C. 1964: Atlas of the North American Astragalus. Mem. New York Bot. Gard. 13: 1-1188.

BOISSIER, E. 1872: Flora Orientalis. Vol. 2. Genevae, Basiliae & Lugduni.

BUNGE, A. 1868: Generis Astragali species gerontogeae. Pars prior, Claves diagnosticae. Mém. Acad. Imp. Sci.- St. Pétersbourg 11 (16): 1-140.

- 1869: dto., pars altera, specierum enumeratio. l.c. 15 (1): 1-245.

DECANDOLLE, A.P. 1825: Prodromus Systemis Naturalis Regni Vegetabilis. Vol. 2. Paris.

GAZER, M. 1993: Revision of Astragalus L. sect. Sesamei DC. (Leguminosae). Sendtnera 1: 69-155.

GUBANOV, I.A. 1993: Catalogue of authentic specimens of vascular plants of Moscow State University Herbarium (MW). Moscow.

IKONNIKOV,. in Nov. Sist. Vyss. Rast. 14: 232. 1977.

KOMAROV, V.L. (Edit.) 1946: Flora URSS. Vol. 12 (Astragalus). Moskva, Leningrad.

PODLECH, D. 1982: Neue Aspekte zur Evolution und Gliederung der Gattung *Astragalus* L. Mitt. Bot. Staatss. München 18: 359 - 378.

- 1984: Revision von Astragalus L. Sect. Herpocaulos Bunge. Mitt. Bot. Staatss. München 20: 441-449.
- 1988: Revision von Astragalus L. Sect. Caprini DC. (Leguminosae). Mitt. Bot. Staatss. München 25: 1-924.
- 1990 (1): Die Typifizierung der altweltlichen Sektionen der Gattung Astragalus L. (Leguminosae). Mitt. Bot. Staatss. München 29: 461-494.
- 1990 (2): Revision von Astragalus L. sect. Platyglottis Bunge (Leguminosae). Mitt. Bot. Staatss. München 29: 541-572.
- 1991: The systematics of the annual species of the genus *Astragalus* L. (Leguminosae). Flora et Vegetatio Mundi): 1-8.

RECHINGER, K.H. 1958: Leguminosae. In: KOEIE & RECHINGER, Symbolae Afghanicae III. Biol. Skr. 9 (3): 1-208.

SERRA, L. & G. MATEO 1993: Sobre la distribución peninsular de *Astragalus epiglottis* L. subsp. *asperulus* (Dufour) Nyman. Collectanea Botanica 22: 151-153. 1993

SIRJAEV, G. 1944: Conspectus praecursorius specierum subg. Trimeniaeus Bge. generis Astragali L. Repert. Spec. Nov. Regni Veget. 53: 220-253.

Adresse des Authors:
Prof. Dr. D. PODLECH, Institut für Systematische Botanik der Universität München, Menzinger Straße 67, D-80638 München.

Index

(Die Namen neuer Taxa und Kombinationen sind mit einem * gekennzeichnet)

Ankylobus hamosus (L.) Steven 89, 94
Astragalus L. sect. Ankylobus Steven 89
- sect. Ankylotus Bunge 40, 42
- sect. Annulares DC. 39, 40, 50, 89, 130
- sect. Astrabe Pomel 116
- sect. Aulacolobus Bunge 121
- sect. Biserrula (L.) Barneby 40, 84
- sect. Buceras Bunge 63, 89
- sect. Bucerates DC. 39, 40, 63, 89
- sect. Campylotrichon Gontsch. 121
- sect. Cyamodes Bunge 40, 109
- sect. Cycloglottis Bunge 121
- sect. Dipelta Bunge 40, 113
- sect. Drepanodes Bunge 50
- sect. Edodimus Bunge 89
- sect. Epiglottis Bunge 39, 40, 116
- sect. Falcinellus Bunge 50
- sect. Fedtschenkoana Sirj. 50, 63
- sect. Glycyphyllos Bunge 109
- sect. Haematodes Bunge 50
- sect. Harpilobus Bunge 50
- sect. Heterodontus Bunge 39, 40, 121
- sect. Hispiduli Podlech 39, 40, 130
- sect. Irinaea B.Fedtsch. 40
- sect. Mirae Sirj. & Rech.f. 40, 164
- sect. Onycholobium Pomel 160
- sect. Ophiocarpus Bunge 40, 161
- sect. Oxyglottis Bunge 40, 145
- sect. Pentaglottis Bunge 40, 155
- sect. Platyglottis Bunge 40, 42, 159
- sect. Saxifractor Podlech 40
- sect. Sesamei DC. 40, 160
- sect. Sewerzowia (Regel & Schmalh.) Bunge 145
- sect. Talievia Sirj. 89
- sect. Thlaspidium Lipsky 40, 160
- subgen. Cercidothrix Bunge 40
- subgen. Trimeniaeus Bunge 40
- subser. Epiglottis Boiss. 40
- abbas-riazi Parsa 149
- achczaensis Litv. 55, 56
- aegiceras Willd. 108
- aegyptiacus Miller 95
- affghanus Boiss. 44
- afghanicus Bornm. 44
- aitchisonii Baker 162
- algarbiensis Bunge 90
- ancistron Pomel 95
- ankylotus Fisch. & C.A.Mey. 40, 43
- annularis Forssk. 39, 50, 51
- arabicus Kotschy 72
- arnoceras Bunge 95
- arpilobus Kar. & Kir. 50, 55, 73
- - subsp. arpilobus 56
- - subsp. drobovii (Popov & Vved.) Podlech 57 *
- - subsp. hauarensis (Boiss.) Podlech 58 *
- - var. achczaensis (Litv.) Popov 55
- - var. typicus Popov 55
- aslujensis Eig 81
- asperulus Dufour 116
- asterias Hohen. 160
- aulacolobus Boiss. 121, 127
- - var. multijugus Parsa 128
- bakaliensis Bunge 131
- berytheus Boiss. & Blanche 160
- biflorus Viv. 138
- biflorus auct. 141
- biovulatus Bunge 160
- biserratus St.-Lager 146
- biserrula Bunge 146
- biserruloides Bornm. & Gauba 146
- boeticus L. 109
- - f. violaceus Maire 109
- - var. genuinus Rouy 109
- - var. siliquosus Rouy 109
- - var. subinflatus Rouy 109
- bombycinus Boiss. 160
- brachyceras Ledeb. 95
- brachymorphus Nikifor. 48
- brachystachys DC. 40
- brahuicus Boiss. 44
- bubaloceras Maire 105
- - subsp. pseudohamosus Sirj. 105
- buceras Willd. 95
- callichrous Boiss. 134
- camptoceras Bunge 42, 160
- campylorhynchus Fisch. & C.A.Mey. 50, 61
- - f. glaber Grossh. 61
- - var. tenuifolius Trautv. 61
- campylotrichus Bunge 121, 122

- canescens Lowe 105
- castellanus Bunge 92
- chudaei Batt. & Trabut 72
- clandestinus Roth 92
- commixtus Bunge 44
- - var. abbreviatus Popov 48
- compositus Pavlov 147
- conduplicatus Bertol. 127
- contortuplicatus L. 39, 121, 124
- cornubovis Lipsky 160
- coronilla Bunge 160
- corrugatus Bertol. 67
- - subsp. tenuirugis (Boiss.) Eig 67
- - var. brevipedunculatus Parsa 67
- - var. brevipes Post 67
- - var. tenuirugis (Boiss.) Cosson & Kralik 67
- crenatus Schultes 67, 73
- crispocarpus Nábelek 148
- cristatus Gouan 155
- cruciatus Link 67
- cruentus Balbis 67
- cymbicarpos Brot. 89, 91
- - f. brevipes Lange 92
- cymbiformis Willd. 91
- dahuricus (Pall.) DC. 121, 126
- damascenus Boiss. & Gaill. 61, 62
- - var. glabratus Eig 62
- dasyglottis Pall. 155
- dipelta Bunge 113, 114
- dorcoceras Bunge 95
- drobovii Popov & Vved. 57
- dubius Krassn. 152
- duplostrigosus Post & Beauverd 136
- echinatus Murray 155
- - var. pentaglottis (L.) Maire 155
- - var. stenorrhinus (Pau) Maire 156
- edulis Bunge 89, 93
- elegantulus Bornm. & Gauba 131
- embergeri Jahand., Maire & Weiller 95
- ephippium Pomel 117
- epiglottis L. 40, 116
- - f. brevipendunculatus Maire 117
- - f. intermedius Pau 117
- - subsp. asperulus (Dufour) Nyman 116
- - var. asperulus (Dufour) DC. 116
- - var. ephippium (Pomel) Batt. 117
- - var. intermedius Faure & Maire 117
- - var. longipes Lange 116
- - var. pedunculata Batt. 116
- - var. typicus Maire 116
- epiglottoides Willk. 116
- eremophilus Boiss. 72
- - subsp. eremophilus 73
- - subsp. makranicus Podlech 75 *
- - var. astacurus Maire 72
- - var. falcinellus (Boiss.) Sirj. 72
- falcinellus Boiss. 50, 72
- filicaulis Kar. & Kir. 160
- fraternellus Bornm. 131
- geniculatus Desf. 160
- geniorum Maire 72, 73
- glaberrimus Sirj. & Rech.f. 162
- gracilipes Bunge 47
- gryphus Bunge 160
- guttatus Banks & Solander 127
- - subsp. latileguminis Ponert 128
- gyzensis Bunge 58
- - f. brachycarpus (Sirj. & Rech.f.) Parsa 55
- - var. arpilobus (Kar. & Kir.) Boiss. 55
- - var. brachycarpus Sirj. & Rech.f. 55
- - var. leiocarpus Bornm. 55, 56
- hamosus L. 40, 89, 94
- - f. falcatus Pamp. 95
- - f. macrocarpus (DC.) Fiori 95
- - var. ancistron (Pomel) Batt. 95
- - var. annularis (Forssk.) Pall. 51
- - var- brachyceras (Ledeb.) Ledeb. 95
- - var. brevipes Faure & Maire 95
- - var. brevipes Lange 95
- - var. buceras (Willd.) Rouy 95
- - var. eu-hamosus Maire 95
- - var. genuinus Rouy 95
- - var. leiocarpus (Bornm.) C.C.Towns. 55
- - var. macrocarpus DC. 95
- - var. microcarpus Zohary 96
- - var. multiflorus Griseb. 95
- - var. pumilus Parsa 96
- - var. subcurvatus Pau 95
- - volubilitanus (Braun-Blanq. & Maire) Maire 95
- - var. trimestris (L.) Pall. 108
- hamrinensis Hausskn. & Bornm. 136
- hauarensis Boiss. 58
- - var. glaber C.C.Towns. 58
- hispidulus DC. 130, 138
- - subsp. kralikianus (Cosson) Täckholm & Boulos 140
- intercedens Rech.f. 139
- intermedius Boiss. 44
- jijaensis Sirj. & Rech.f. 142
- juvenalis Delile 76
- kerkukiensis Bornm. 160

- kralikianus Cosson 140
- kralikii Batt. 140
- kunigudensis Freyn 122
- laricus Boiss. & Hohen. 77
- lasius Blatter 143
- leiolobus Bunge 61
- longicaulis Pomel 160
- longidentatus Chater 77
- maculatus Lam. 52
- maharluensis Bornm. & Gauba 79
- mardabadensis Bornm. & Gauba 148
- mareoticus Delile 80
- - subsp. handiensis (Bolle) Kunkel 80
- - var. handiensis Bolle 80
- - var. typicus Sirj. 80
- maris-mortui Eig 139
- maroccanus Braun-Blanq. & Maire 89, 104
- mauritanicus Cosson 77
- - var. frankoi Sirj. 78
- mediterraneus Bubani 84
- migpo Kamelin 165
- mirus Sirj. & Rech.f. 165
- nadirius Parsa 62
- negevensis Zohary & Fertig 61
- - var. glabratus (Eig) Zohary & Fertig 62
- ninae Gontsch. 47
- nitidiflorus Jiménez 160
- oliganthus Kar. & Kir. 83
- oncocarpus Pomel 95
- oncotrichus Bunge 142
- ophiocarpus Boiss. 162
- ophiocarpus Bunge 162
- - var. glaberrimus (Sirj. & Rech.f.) Parsa 162
- - var. plurijugus Sirj. 162
- - var. vermicularis (Hausskn. & Bornm.) Sirj. 162
- oxyglottis M.Bieb. 40, 145, 149
- - var. psiloglottis (DC.) Bunge 149
- oxyglottoides Bornm. & Gauba 146
- palaestinus Eig 160
- parimanicus Parsa 131
- pauciflorus Lázaro-Ibiza 77
- paui Pau 95
- paulsenii Freyn 162
- pelecinus (L.) Barneby 84
- - subsp. leiocarpus (A.Rich.) Podlech 88 *
- - subsp. pelecinus 85
- pentaglottis L. 155
- peregrinus Vahl 159, 160
- persepolitanus Boiss. 160
- phaulanthus Turrill 127
- pictus Boiss. & Gaill. 127
- pseudosinaicus Gazer & Podlech 160
- psiloglottis DC. 149
- punjabicus Sirj. 143
- quadrisulcatus Bunge 67
- - var. glaber Bornm. 67
- razicus Parsa 131
- reesei Maire 82
- - f. macrotrichus Maire 82
- reticulatus M.Bieb. 83
- saharae Pomel 160
- sarobiensis Rech.f. 143
- schimperi Boiss. 160
- schmalhausenii Bunge 145, 152
- schurae Pavlov 47
- scorpioides Willd. 160
- scorpiurus Bunge 73, 143
- - var. glaber Ali 143
- sesameus L. 160
- sesamoides Boiss. 160
- sinaicus Boiss. 160
- solandri Lowe 40, 105
- - var. bubaloceras (Maire) Emb. & Maire 105
- - - subvar. pilosus Sauvage 105
- - var. maroccanus Sirj. 105
- stalinskyi Sirj. 48
- stella Gouan 160
- stenorrhinus Pau 156
- striatellus M.Bieb. 127
- - f. macrocarpus (Bornm.) Sirj. 127
- - f. microphyllus Sirj. 128
- - var. macrocarpus Bornm. 127
- stribnryi Velen. 95, 97
- suberosus Banks & Sol. 160
- subulatus Desf. 52
- tadmorensis Eig. & Sam. 160
- taeckholmianus Oppenheimer 95
- taubertianus Durand & Barratte 160
- tenuirugis Boiss. 67
- thlaspi Lipsky 160
- transjordanicus Sam. 160
- tribuloides Delile 160
- trimestris L. 108
- - var. aegiceras (Willd.) Kuntze 108
- trimorphus Viv. 52
- triradiatus Bunge 160
- ujalensis Gontsch. 76
- uncatus L. 108
- uncinatus Bertol. 109
- uncinatus Moench 109

- vandshinus Lipsky 131
- vermicularis Hausskn. & Bornm. 162
- verrucosus Moris 160
- vicarius Lipsky 154
- - var. dissitiflorus Popov 147
- vogelii (Webb) Bornm. 40
- volubilitanus Braun-Blanq. & Maire 95
Biserrula L. 84
- leiocarapa A.Rich. 88
- pelecinus L. 84
- - subsp. leiocarpa (A.Rich.) J.B.Gillett 88
- - var. gabrielis Sennen 84
- - var. leiocarpa (A.Rich.) Chiov. 88
- - var. subintegra Baker f. 88
Contortuplicata campylotricha (Bunge) Nevski 122
- conortuplicata (L.) Rydb. 124
Didymopelta Regel & Schmalh. 113
- turkestanica Regel & Schmalh. 114
Dipelta Regel & Schmalh. 113
- turkestanica Regel & Schmalh. 114
Dorycnium calycinum Stocks 165
Feidanthus striatellus (M.Bieb.) Steven 127
Galega dahurica Pall. 126
Glottis echinata (Murray) Med. 155
- epiglottis (L.) Med. 116
Hamosa astragalus Med. 94
- trimestris (L.) Med. 108
Ophiocarpus (Bunge) Ikonn. 161
- aitchisonii (Baker) Podlech 162 *
- paulsenii (Freyn) Ikonn. 161, 162
Oxytropis annularis (Forssk.) DC. 51, 52
Pelecinus Med. 84
- vulgaris Med. 84
Sewerzowia Regel & Schmalh. 145
- composita (Pavlov) Rassulova 147
- turkestanica Regel & Schmalh. 145, 152
- vicaria (Lipsky) Rassulova 154
Thlaspidium thlaspi (Lipsky) Rassulova 160
Tragacantha affghana (Boiss.) Kuntze 44
- ankylotus (Fisch. & C.A.Mey.) Kuntze 43
- annularis (Forssk.) Kuntze 52
- asperula (Dufour) Kuntze 116
- aaulacoloba (Boiss.) Kuntze 127
- bakaliensis (Bunge) Kuntze 131
- boetica (L.) Kuntze 109
- brachyceras (Ledeb.) Kuntze 95
- buceras (Willd.) Kuntze 95
- callichroa (Boiss.) Kuntze 134
- campylorrhyncha (Fisch. & C.A.Mey.) Kuntze 61
- commixta (Bunge) Kuntze 44
- contortuplicata (L.) Kuntze 124
- corrugata (Bertol.) Kuntze 67
- dahurica (Pall.) Kuntze 126
- damascena (Boiss. & Gaill.) Kuntze 61
- edulis (Bunge) Kuntze 93
- epiglottis (L.) Kuntze 116
- eremophila (Boiss.) Kuntze 72
- falcinella (Boiss.) Kuntze 72
- gracilipes (Bunge) Kuntze 47
- gyzensis (Bunge) Kuntze 58
- hamosa (L.) Kuntze 94
- juvenalis (Delile) Kuntze 76
- larica (Boiss. & Hohen.) Kuntze 77
- leioloba (Bunge) Kuntze 61
- mareotica (Delile) Kuntze 80
- mauritanica (Cosson) Kuntze 77
- oncotricha (Bunge) Kuntze 142
- oxyglottis (M.Bieb.) Kuntze 149
- pentaglottis (L.) Kuntze 155
- quadrisulcata (Bunge) Kuntze 67
- reticulata (M.Bieb.) Kuntze 83
- striatella (M.Bieb.) Kuntze 127
- tenuirugis (Boiss.) Kuntze 67
- trimestris (L.) Kuntze 108
- turkestanica (Regel & Schmalh.) Kuntze 114
Trigonella komarovii Lipsky 162
Triquetra boetica (L.) Med. 109

Untersuchungen zum Bau der Keimpflanzen der Philydraceae und Pontederiaceae (Monocotyledoneae)

von

H.-J. TILLICH

Abstract:
TILLICH, H.-J.: Untersuchungen zum Bau der Keimpflanzen der Philydraceae und Pontederiaceae (Monocotyledoneae). - Sendtnera 2: 171-186. 1994. ISSN 0944 - 0178.

The seedling structure of members of *Philydrum, Philydrella* (Philydraceae) and *Eichhornia, Heteranthera, Monochoria, Pontederia* (Pontederiaceae) is described. Some systematic implications and morphological problems are discussed.

Einleitung

Der Merkmalsbestand der von Südost-Asien bis Australien verbreiteten Philydraceae (5 Arten in 4 Gattungen) und der pantropischen Pontederiaceae (34 Arten in 9 Gattungen) ist seit den grundlegenden Untersuchungen von HAMANN (1961, 1962, 1966) recht gut bekannt. Ausgenommen davon ist, wie bisher bei den meisten Monocotylen, die Kenntnis der Keimpflanzen.

Aus der kleinen Familie der Philydraceae ist bisher nur das hin und wieder in Botanischen Gärten kultivierte *Philydrum lanuginosum* im Keimlingsstadium untersucht worden. Als erster lieferte KLEBS (1885) eine Abbildung, die aber nur den Umriß einer sehr jungen Keimpflanze darstellt. Von einem etwas älteren Keimungsstadium lieferten VELENOVSKÝ (1913) eine Zeichnung, BOESEWINKEL & BOUMAN (1984) ein REM-Foto. Die weitere Entwicklung der Keimpflanze verfolgte BOYD (1932). Ihre Abbildungen lassen aber noch verschiedene morphologische Einzelheiten ungeklärt. Außerdem hat sie die Samenoberfläche falsch dargestellt, worauf schon HAMANN (1966) hingewiesen hat. Schließlich ist noch die Abbildung eines reifen Embryos durch KAPIL & WALIA (1965) zu erwähnen. Nach den Befunden von HAMANN (1966) sind die Embryonen der Philydraceen einander sehr ähnlich gebaut.

Keimlinge von Pontederiaceen sind bisher noch niemals abgebildet oder morphologisch analysiert worden. MIRBEL (1810) hat zwar schon einen aus dem Samen herauspräparierten Embryo von *Pontederia cordata* dargestellt, die postembryonale Entwicklung dieser Art aber nicht weiter verfolgt. Mehrere Autoren untersuchten ohne Angaben zum Keimlingsbau die Wirkung verschiedener Lagerungs- bzw. Keimungsbedingungen auf das Keimungsergebnis, so z. B. bei *Eichhornia crassipes* LUDWIG (1886), CROCKER (1907) und BARTON & HOTCHKISS (1951), bei *Heteranthera dubia* und *Pontederia cordata* MUENSCHER (1936) sowie WHIGHAM & SIMPSON (1982). Eine kurze, in Bezug auf morphologische Einzelheiten wenig ergiebige Beschreibung der Keimpflanze von *Eichhornia crassipes* lieferte SOLMS-LAUBACH (1883), seine Angaben wurden von GOEBEL (1891) und WEBER (1950) übernommen. PETTET (1964) beschreibt die Keimlinge lediglich als "small plants with acicular leaves".

Mit diesen insgesamt spärlichen Angaben läßt sich kein befriedigendes Bild vom Bau der Keimpflanzen in den beiden Familien gewinnen. In der vorliegenden Arbeit wird erstmals eine morphologische Analyse dieser Keimpflanzen dargestellt. Außerdem soll überprüft werden, ob auch in diesem Falle der durch die Keimpflanzen repräsentierte Merkmalskomplex zur Klärung systematischer Probleme mit herangezogen werden kann, wie dies in anderen Fällen erfolgreich gelungen ist (vgl. TILLICH 1985, 1995). Dabei geht es sowohl um die vermutete nahe Verwandtschaft beider Familien zueinander (vgl. DAHLGREN, CLIFFORD & YEO 1985) als auch um die Frage nach den nächstverwandten Sippen innerhalb der Monocotylen.

Material und Methoden

Die Samen für die vorliegenden Untersuchungen wurden vom Verfasser in Botanischen Gärten geerntet oder über den Saatguttausch der Botanischen Gärten bezogen. Für freundliche Unterstützung sei den Direktoren, Kustoden bzw. Revierleitern auch an dieser Stelle noch einmal herzlich gedankt. Folgende Herkünfte standen zur Verfügung:

Philydraceae:	
Philydrum lanuginosum Banks et Sol. ex Gaertn.	Bot. Garten, TH Aachen
	Bot. Garten, TU Dresden
	Bot. Garten, Univ. Mainz
Philydrella pygmaea (R. Br.) Caruel	Kings Park, Perth
Pontederiaceae:	
Eichhornia tricolor Seub.	Bot. Garten, Kopenhagen
Eichhornia paniculata (Spreng.) Solms	Bot. Garten, München
Heteranthera reniformis Ruiz et Pav.	Bot. Garten, TU Dresden
Monochoria vaginalis Presl	Bot. Garten, Univ. Bonn
	Palmengarten, Frankfurt/Main
Pontederia cordata L.	Bot. Garten, Univ. Bonn
	Bot. Garten, Univ. Mainz
	Bot. Garten, Univ. Palermo
Pontederia lanceolata Nutt.	Bot. Garten, Univ. Bonn

Den in dieser Arbeit abgebildeten Keimpflanzen der zum Vergleich herangezogenen Sippen liegen folgende Herkünfte zugrunde:

Typhaceae	
Typha latifolia L.	Bot. Garten, PH Erfurt/Mühlhausen
Sparganiaceae	
Sparganium emersum Rehmann	Bot. Garten, Univ. Frankfurt/M.
Juncaceae	
Juncus gerardii Lois.	Bot. Garten, Univ. Helsinki
Xyridaceae	
Xyris caroliniana Walter	
var. major (Mart.) Idrobo et Smith	Bot. Garten, München

Die Aussaat erfolgte in Petrischalen (20 x 5 cm) auf feuchtem Filterpapier (Aqua dest.), die Anzucht bei Raumtemperatur im Dauerlicht. Die Entwicklung der Keimpflanzen wurde bis zum Aufbrauchen der Nährstoffvorräte des Samens verfolgt. Die zum Teil sehr kleinen Keimpflanzen wurden zur Untersuchung jeweils in eine kleine, wassergefüllte, schwarze Plastic-Schale gegeben. Die morphologische Analyse und die Herstellung der Zeichnungen erfolgten am Stereomikroskop SM XX mit Zeicheneinrichtung (CARL ZEISS, JENA). Von

den meist sehr dichten Wurzelhals-Rhizoiden wurden in den Zeichnungen der Übersichtlichkeit halber nur einige in der Zeichenebene liegende angedeutet, um deren Position und Länge zu zeigen.
Als Belege werden FAA-fixierte Keimpflanzen in Ethanol (70%) aufbewahrt.

Beschreibung der Keimpflanzen

1. Philydraceae:

Philydrum lanuginosum keimt ohne Schwierigkeiten. Die Entwicklung beginnt mit dem Längenwachstum des Cotyledo-Oberblattes, wodurch die Embryobasis aus dem Samen heraustritt. Der vom inneren Integument gebildete Samendeckel wird dabei durch die enge Röhre, welche das am mikropylaren Pol stark verlängerte äußere Integument bildet, nach außen geschoben. Dieser mikropylare Fortsatz, die schraubig verlaufenden Zellreihen der Samenoberfläche sowie die deutlich abgesetzte Chalazakappe machen den Samen von *Philydrum* unverwechselbar (vgl. HAMANN 1966).

Das Cotyledo-Oberblatt ist bandförmig flach, lediglich der äußerste distale Bereich ist leicht verdickt und bildet den Übergang zu dem im Samen verbleibenden Haustorium, ohne daß die Blattränder auf die Oberseite übertreten. Sie laufen vielmehr seitlich auf dem zylindrischen Haustorium aus.

In dem in Abb. 1 A dargestellten frühen Keimungsstadium ist der Rand der Cotyledonarscheide nur als sehr schwacher Wall zu erkennen, welcher unterhalb der seichten Grube verläuft, in der das wenigzellige Apikalmeristem liegt. Dieser Scheidenrand beginnt, zusammen mit dem gesamten Cotyledo-Unterblatt, nach wenigen Tagen zu einer kurzen Cotyledonarscheidenröhre auszuwachsen. Schon in diesem Stadium wird deutlich sichtbar, .daß sich der Rand der Cotyledonarscheide beiderseits in den Rand des flachen Oberblattes fortsetzt (Abb. 1 B). Die voll entwickelte Cotyledonarscheide ist becherförmig, wobei der dorsale Bereich als basale Fortsetzung des Oberblattes ergrünt, während der ventrale Bereich nur aus zwei direkt aufeinander liegenden Epidermen besteht und und als glasklare, sehr zarte Haut ausgebildet ist. Das gesamte Keimblatt erreicht eine Länge von 3,0 - 3,5 mm.

Aus der Cotyledonarscheide treten in rascher Folge drei bis vier Primärblätter hervor, die erst im Verlaufe der Keimung am Apikalmeristem angelegt werden (Abb. 2 A). Sie haben, mit Ausnahme des fehlenden Haustoriums, den gleichen äußeren Bau wie das Keimblatt und erreichen eine Länge von 5 - 8 mm. Die bandförmigen Primärblätter sind bis zur Spitze flach (Abb. 1 C). Wie sich der Übergang von diesen Primärblättern zu den ensiform-unifacialen Folgeblättern vollzieht, ist unbekannt.

Der Übergang vom Primärsproß zur Primärwurzel wird durch einen deutlich als Ringwulst hervortretenden Wurzelhals gekennzeichnet, der schon in einem frühen Keimungsstadium mit langen, dicht stehenden Wurzelhalsrhizoiden besetzt ist (Abb. 1 A, B). Die Primärwurzel hat ein begrenztes Wachstum und erreicht maximal 3 mm Länge. Sie trägt nur sehr vereinzelte Wurzelhaare. Der Zentralzylinder ist durch die farblose Rinde hindurch von außen deutlich sichtbar. Das gleiche Aussehen haben auch die ersten sproßbürtigen Wurzeln, die unter Bildung einer schwach entwickelten Coleorhiza dicht über dem Wurzelhals aus dem Innern hervorbrechen. Da die Primärachse der Keimpflanze völlig gestaucht bleibt, ist nicht zu entscheiden, ob diese achsenbürtigen Wurzeln dem Hypocotyl oder dem Cotyledonarknoten angehören (Abb. 1 B).

Die südwestaustralische *Philydrella pygmaea* besitzt Samen, die deutlich von *Philydrum* verschieden sind. Sie erreichen eine maximale Länge von 0,5 mm und sind damit nur etwa halb so groß wie die *Philydrum*-Samen. Die Zellreihen der Samenoberfläche verlaufen parallel zur Samen-Längsachse, und der Chalaza-Anhang besteht nur aus einer kleinen, dunkelbraunen

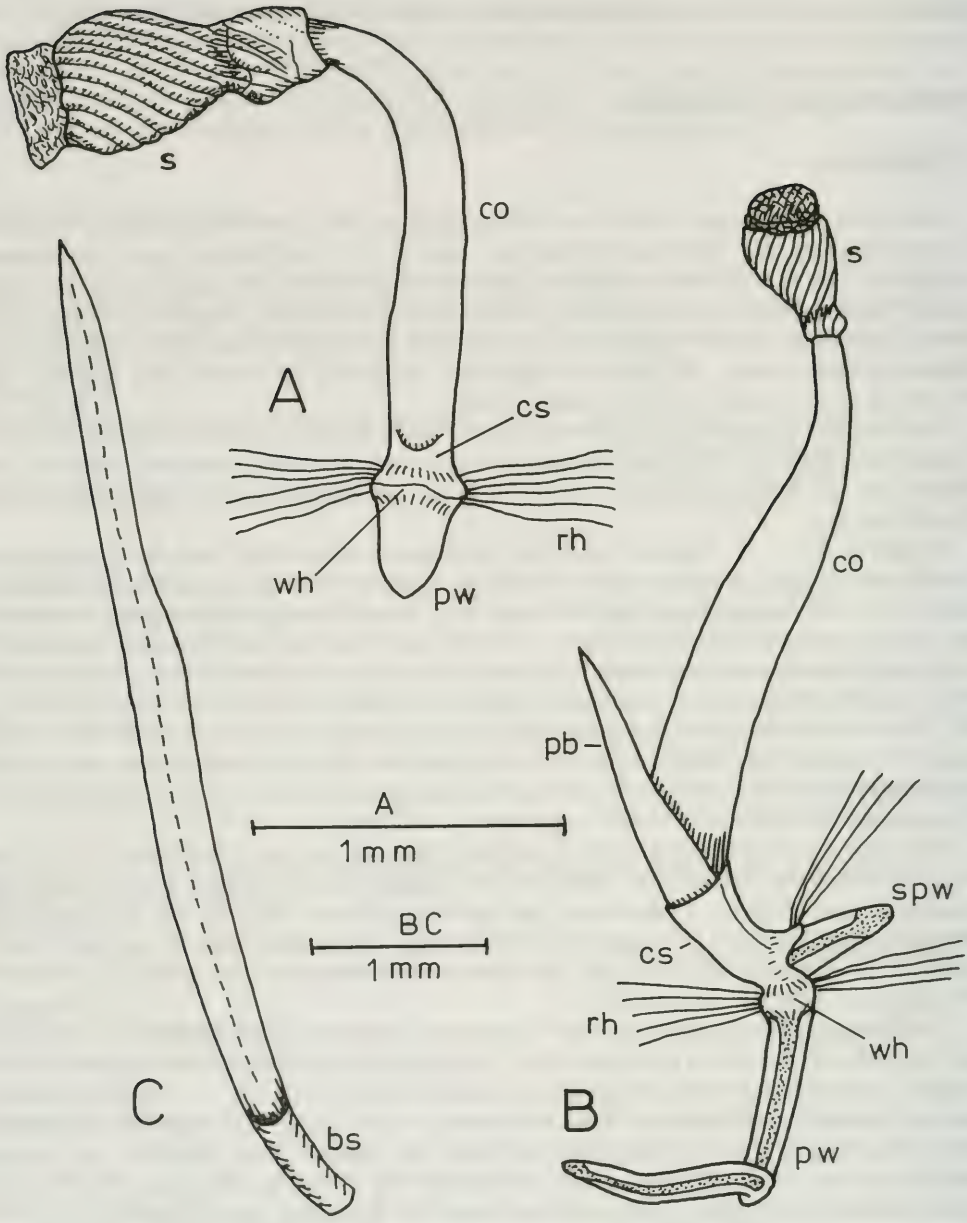


Abb. 1. *Philydrum lanuginosum*. A: Sehr junge Keimpflanze. B: Die Cotyledonarscheide hat sich gestreckt, das erste Primärblatt und die erste sproßbürtige Wurzel beginnen zu wachsen. C: Das voll entwickelte erste Primärblatt. bs: geschlossene Blattscheide des ersten Primärblattes, co: flaches Cotyledo-Oberblatt, cs: Cotyledonarscheide, pb: Primärblatt, pw: Primärwurzel, rh: Wurzelhals-Rhizoide, s: Same, spw: sproßbürtige Wurzel, wh: Wurzelhals.

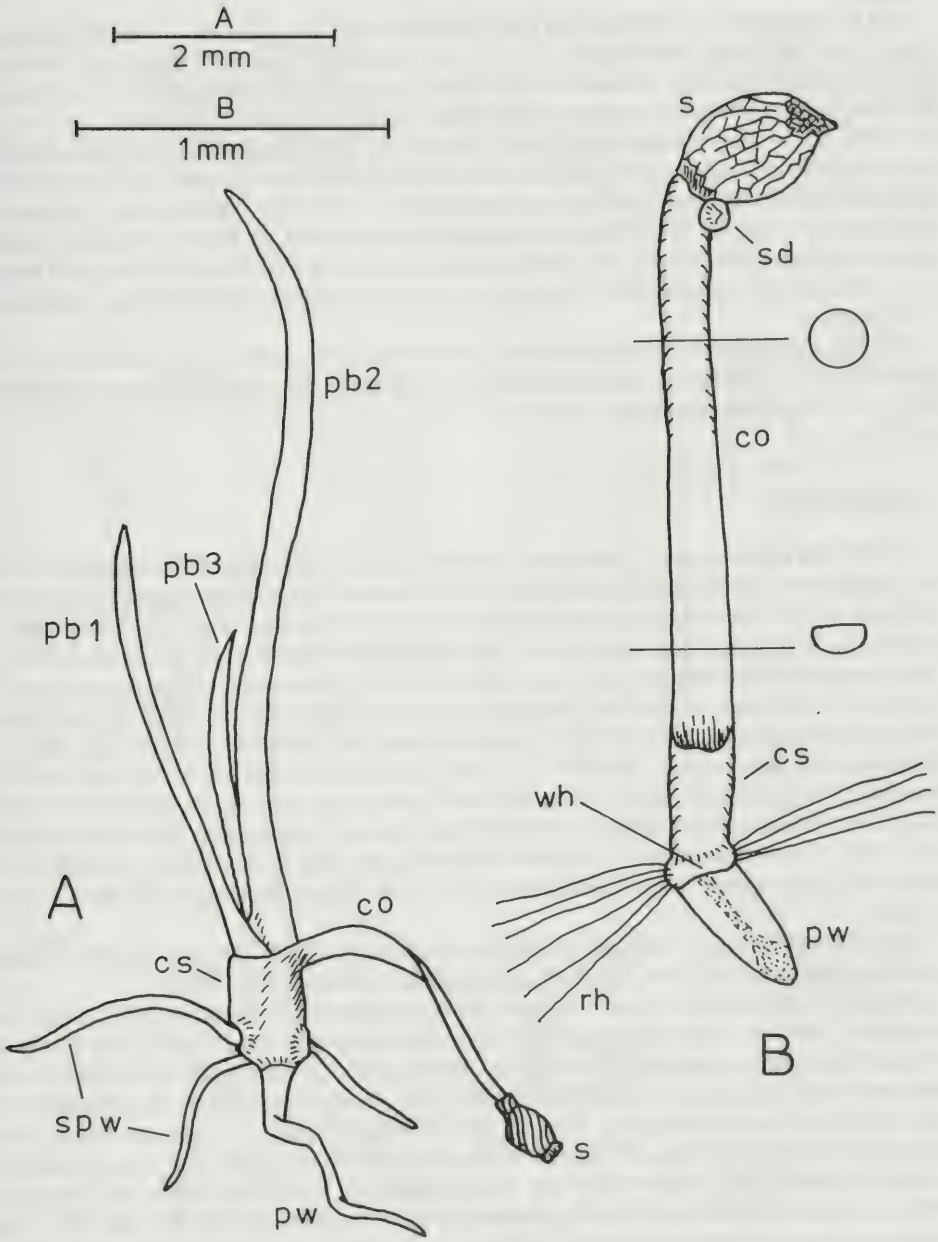


Abb. 2. Keimpflanzen von Philydraceen. A: *Philydrum lanuginosum*, voll entwickelte Keimpflanze. B: *Philydrella pygmaea*, junge Keimpflanze, der Cotyledo mit Angabe schematischer Querschnittsfiguren. co: Cotyledo-Oberblatt, cs: Cotyledonarscheide, pb: Primärblatt, pw: Primärwurzel, rh: Wurzelhals-Rhizoide, s: Same, sd: Samendeckel, spw: sproßbürtige Wurzel, wh: Wurzelhals.

Spitze. Damit werden die hierzu schon von HAMANN (1966) mitgeteilten Beobachtungen bestätigt.

Die Keimpflanzen von *Philydrella* sind, abgesehen von ihrer Kleinheit, in den Grundzügen denen von Philydrum sehr ähnlich. Auch bei *Philydrella* setzt sich der Rand der kurzen Cotyledonarscheidenröhre beiderseits in die Randkanten des Oberblattes fort. Das Oberblatt hat allerdings in seiner proximalen Hälfte einen halbkreisförmigen Querschnitt, da nur seine Oberseite flach, die Unterseite aber stark gewölbt ist. Etwa nach halber Länge beginnt sich auch die Oberseite aufzuwölben, so daß das Oberblatt in seinem distalen Teil drehrund wird, die Randkanten sind dann nicht mehr erkennbar (Abb. 2 B). Die Kleinheit des Objektes wird daran deutlich, daß die Oberfläche des Cotyledo nur von etwa 20 Reihen prosenchymatischer Epidermiszellen gebildet wird, von denen im Durchschnitt 8 Reihen auf der flachen Oberseite und 12 Reihen auf der gewölbten Unterseite liegen. Das Cotyledo-Oberblatt trägt insgesamt 5 - 8 Stomata.

Die Gestaltung der Primärachse und die Bewurzelung entsprechen völlig den Verhältnissen bei *Pilydrum.* Auffallend ist auch hier wieder die sehr lange und dichte Behaarung des Wurzelhalses mit Wurzelhalsrhizoiden (Abb. 2 B).

2. Pontederiaceae:

Eichhornia tricolor und E. paniculata besitzen einander sehr ähnliche Keimpflanzen, so daß sie gemeinsam besprochen werden können. Wie bei den Philydraceen beginnt auch hier die Keimung mit der Streckung des bandförmigen Cotyledo bis zu einer Länge von 4 - 5 mm. Die Kanten des Cotyledo-Blattrandes laufen seitlich auf dem zylindrischen Haustorium aus. Die Cotyledonarscheide bleibt zunächst sehr kurz. Das erste Primärblatt wächst frühzeitig aus ihr hervor, und erst nach seinem Erscheinen beginnt sie sich zu strecken (Abb. 3 A,B). Gleichzeitig entsteht auf der Oberseite des Cotyledo ein quer zur Blattachse verlaufendes sehr zartes Häutchen, welches seitlich Anschluß an den Rand der Cotyledonarscheide gewinnt. Ihre seitlichen Scheidenlappen sind farblos-durchsichtig und von sehr zarter Konsistenz (Abb. 3 B,C). Die Randkanten des Oberblattes setzen sich bis weit herab außen auf der Scheide fort. Das an der Grenze zwischen Scheide und Oberblatt quer über die Oberseite laufende und erst relativ spät entstehende Häutchen macht den Eindruck einer echten Ligula im Sinne TROLL's (1939).

Die Primärblätter sind ebenfalls bandförmig flach und besitzen eine geschlossene Scheide, die sich aufwärts in eine zarte, niedrige Ligularscheide fortsetzt (Abb. 3 D).

Das Hypocotyl ist bei *E. tricolor* als sehr kurzes Achsenstück erkennbar (Abb. 3 B), bei *E. paniculata* bleibt es unter den gegebenen Anzuchtbedingungen unentwickelt. Der Wurzelhals erscheint bei beiden Arten nur als scharfe Grenzlinie zwischen Sproß und Primärwurzel, trägt aber sehr lange und dichte Wurzelhalsrhizoide. Die Primärwurzel bringt demgegenüber nur sehr spärliche Wurzelhaare hervor. Sie erreicht eine Länge von 10 - 15 mm und neigt zu einem schraubig-windenden Wuchs, der aber nicht bei allen Individuen auftritt. Die erste sproßbürtige Wurzel entspringt bei beiden Arten aus dem Rücken der Cotyledonarbasis. Ihr folgen zwei weitere, rechts und links aus dem Cotyledonarknoten hervorbrechende Wurzeln. Die Coleorhizen sind nur schwach entwickelt. Die Länge der ersten sproßbürtigen Wurzeln erreicht mindestens das Doppelte der Primärwurzel. Alle Wurzeln sind weiß.

Die Keimpflanzen von *Heteranthera reniformis* sind denen von *Eichhornia* sehr ähnlich. Auch hier streckt sich das bandförmig flache Cotyledo-Oberblatt bis zu seiner maximalen Länge von ca. 2 mm, ehe die Streckung der Cotyledonarscheide und schließlich die Entwicklung der häutigen Ligularscheide einsetzt (Abb. 4). Die Ligula ist äußerst zart, glasklar durchsichtig und deshalb nur sehr schwer zu erkennen. Auch die linealisch-flachen Primärblätter besitzen eine häutige, geschlossene Ligularscheide.Ein Hypocotyl tritt äußerlich nicht in Erscheinung, der linienförmige Wurzelhals trägt sehr lange Rhizoide.

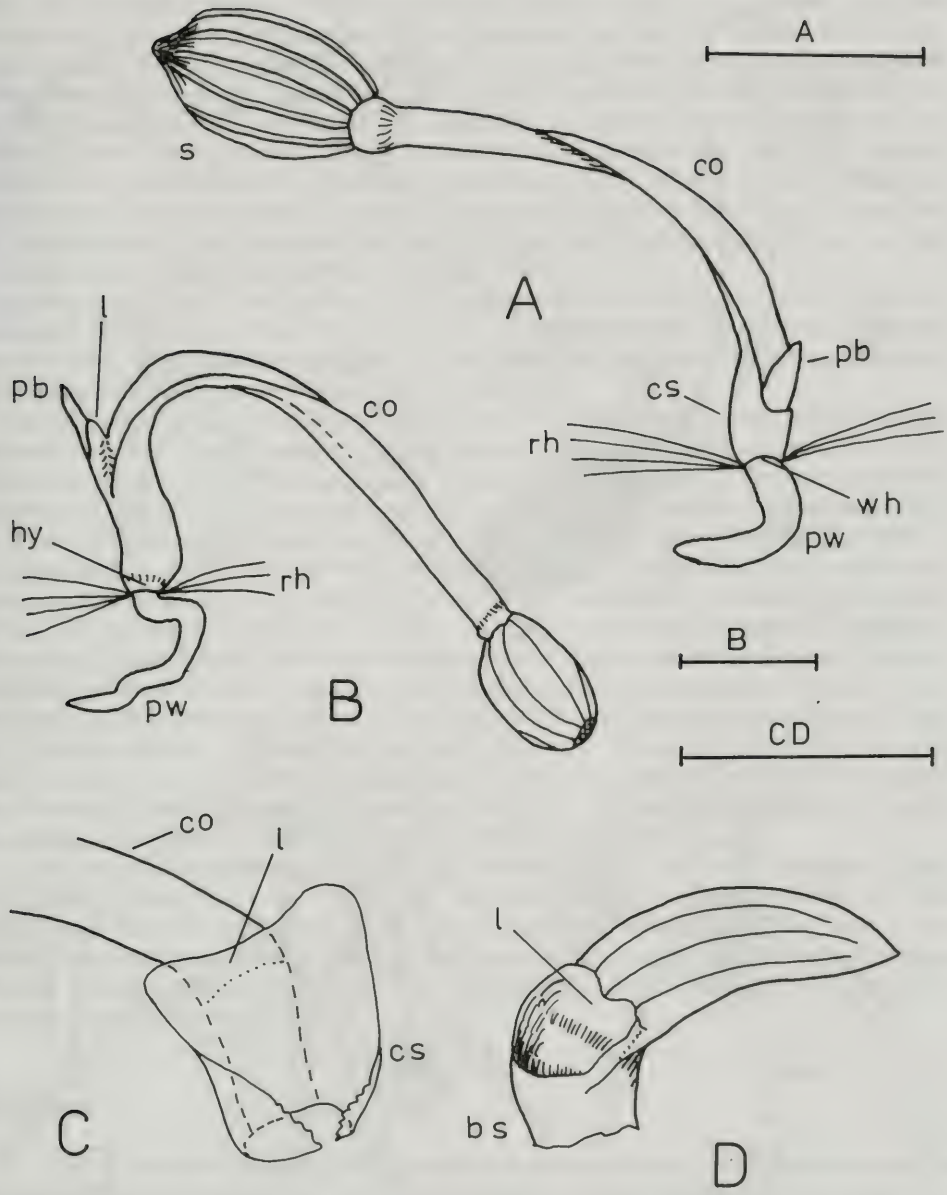


Abb. 3. Keimpflanzen von Pontederiaceen. A, C: *Eichhornia paniculata*. A: Junge Keimpflanze, die Ligula ist noch nicht entwickelt. C: Basis eines voll entwickelten Cotyledo, die Scheide ist ventral aufgerissen. B, D: *Eichhornia tricolor*. B: Keimpflanze mit bereits entwickelter Ligula. D: Das erste Primärblatt. bs: geschlossene Blattscheide des Primärblattes, co: flaches Cotyledo-Oberblatt, cs: Cotyledonarscheide, hy: Hypocotyl, l: Ligula, pb: Primärblatt, pw: Primärwurzel, rh: Wurzelhals-Rhizoide, s: Same, wh: Wurzelhals. - Maßbalken: 1 mm.

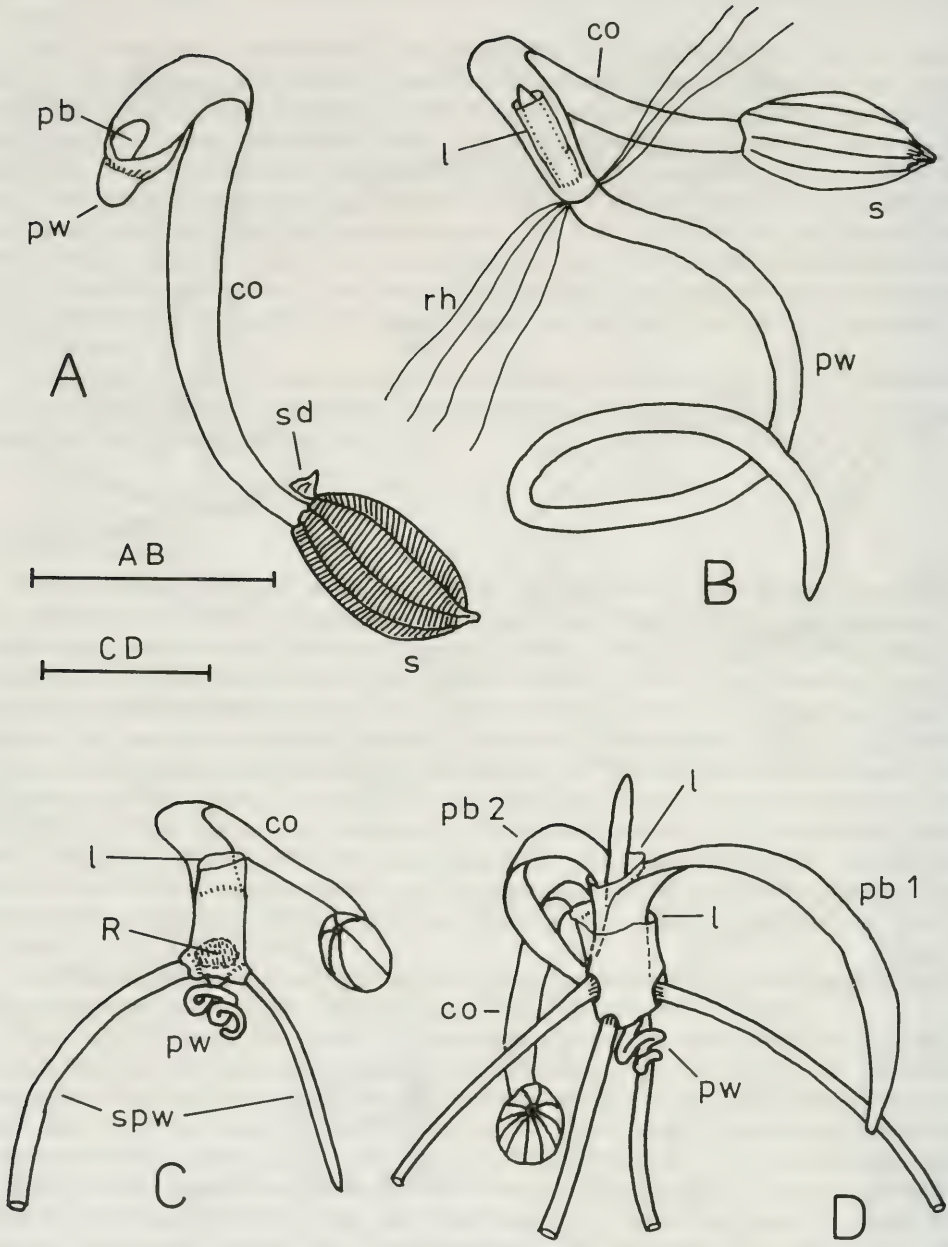


Abb. 4. *Heteranthera reniformis.* A: Sehr junge Keimpflanze, Cotyledo-Basis noch wenig differenziert. B: Etwas älteres Stadium, die Ligularscheide ist entwickelt. C: Keimpflanze, von der die Primärblätter abpräpariert wurden. Die Resektionsfläche (R) ist durch die glasklare Ventralseite der Cotyledonarscheide hindurch sichtbar. D: Voll entwickelte Keimpflanze. co: bandförmig flaches Cotyledo-Oberblatt, l: Ligula, pb: Primärblatt, pw: Primärwurzel, rh: Wurzelhals-Rhizoide, s: Same, sd: Samendeckel, spw: sproßbürtige Wurzel. - Maßbalken: 1 mm.

Bei der Primärwurzel ist die starke Tendenz zu schraubigem Wuchs auffallend (Abb. 4 C,D). Sie bleibt sehr kurz und wird schon bald von sproßbürtigen Wurzeln ergänzt, die die Basis der Cotyledonarscheide durchbrechen. Dabei kommt es nur selten zu einer deutlichen Coleorhiza-Bildung. Alle Wurzeln sind weiß und tragen nur spärliche, sehr dünne Wurzelhaare.

Monochoria vaginalis weicht im Keimlingsbau in einigen Punkten von den beiden bisher behandelten Gattungen ab. Das Cotyledo-Oberblatt ist dorsal und ventral aufgewölbt, die Randkanten sind dadurch abgerundet und nicht mehr so deutlich erkennbar. Bei manchen Individuen wird das Keimblatt nahezu drehrund, die Randkanten sind dann nur noch im proximalen Teil des Oberblattes mit Mühe zu erkennen (Abb. 5 C). Ein zweiter Unterschied besteht in der Entwicklung eines kurzen, aber deutlichen Hypocotyls. Schließlich fällt auf, daß die Cotyledobasis von den durch sie hindurchbrechenden sproßbürtigen Wurzeln stets zu einer deutlichen Coleorhizabildung angeregt wird (Abb. 5 B,C).

In allen übrigen Merkmalen stimmt der Keimling von *Monochoria* mit denen von *Eichhornia* und *Heteranthera* weitgehend überein. Die Primärblätter sind abgeflacht und besitzen, wie auch der Cotyledo, eine geschlossene Ligularscheide. Der Wurzelhals trägt lange Rhizoide, die Primärwurzel wächst meist nur sehr wenig in die Länge.

Die Keimpflanzen von *Pontederia cordata* und *P. lanceolata* sind nicht unterscheidbar, zeichnen sich aber durch mehrere Besonderheiten gegenüber allen anderen untersuchten Pontederiaceen aus. Die Keimung beginnt mit der Verlängerung der Cotyledonarscheide, während das Cotyledo-Oberblatt kurz bleibt und im Vergleich mit anderen Pontederiaceen nur wenig zur Photosyntheseleistung des Keimlings beitragen kann. Die Cotyledonarscheide ist geschlossen, ihre ventrale Seite ist farblos-durchscheinend, die dorsale Region wird massiv und grün. Die Scheidenränder treffen auf der Oberseite des Keimblattes zusammen, das Oberblatt ist drehrund und zeigt keinerlei Kanten (Abb. 6 B). Damit könnte der Cotyledo von *Pontederia* als unifacial angesprochen werden. Bei einzelnen Keimpflanzen reicht der farblose Scheidensaum sogar bis zur distalen Vereinigung der beiden Scheidenränder hinauf, so daß sie ein niedriges, quer über die topographische Oberseite verlaufendes Häutchen hervorbringen. Unter der Voraussetzung der Unifacialität des Oberblattes wäre dieses Häutchen nicht mehr als Ligula, sondern als ein medianer Scheidenlappen zu interpretieren (siehe die Ausführungen in der Diskussion). Im Gegensatz zum Cotyledo weisen die Primärblätter den für die Familie charakteristischen Bau mit Ligula und flachem Oberblatt auf (Abb. 6 C).

Weitere bemerkenswerte Merkmale des Keimlings sind das scharf abgesetzte, nicht ergrünende Hypocotyl und der deutlich als Ringwulst hervortretende Wurzelhals, der nur mäßig lange Rhizoide trägt (Abb. 6 A). Die Primärwurzel erreicht höchstens etwa 2 mm Länge, bleibt aber meist auf dem Stadium der Wurzelanlage stehen. Die ersten sproßbürtigen Wurzeln brechen zahlreich und unter Bildung deutlicher Coleorhizen aus der Basis der Cotyledonarscheide hervor.

Diskussion

Die vergleichende Analyse der Keimpflanzen deutet auf eine nahe Verwandtschaft der Pontederiaceae und Philydraceae hin. Zu den bemerkenswerten Gemeinsamkeiten gehört vor allem der Bau des Cotyledo. Ein linealisches, grünes, dorsiventral abgeflachtes Cotyledo-Oberblatt ist außerhalb dieser beiden Familien äußerst selten. Einige Melanthiaceen (*Metanarthecium, Aletris*) sind zwar auf den ersten Blick ähnlich, ihr Cotyledo unterscheidet sich aber durch eine ringsum ergrünende Scheide und vor allem durch das nur wenig abgesetzte Haustorium, welches nach dem Aufbrauchen des Endosperms und dem Abwurf der Samenschale ergrünt. Die Kombination des bandförmig flachen Oberblattes mit einem deutlich abgesetzten, nicht ergrünungsfähigen Haustorium und einer auf der Ventralseite zarthäutig-farblosen Scheide ist nur bei den beiden hier untersuchten Familien bekannt, weshalb sie mit ihrem

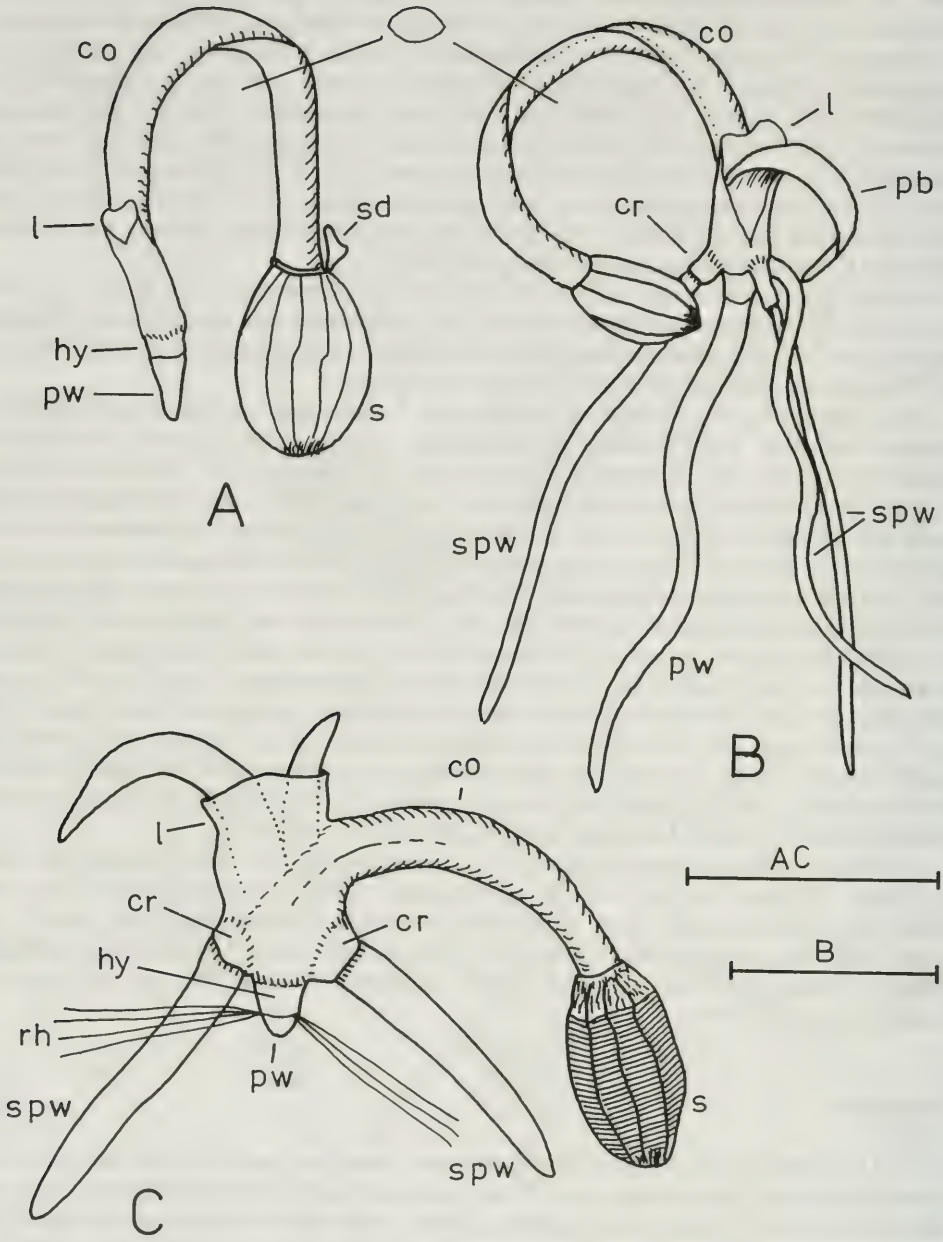


Abb. 5. *Monochoria vaginalis*. A: Junge Keimpflanze, Cotyledo mit schematisierter Querschnittsfigur. B: Älteres Stadium, beachte die deutlichen Coleorhizen der sproßbürtigen Wurzeln! C: Pflanze mit nahezu zylindrischem Cotyledo-Oberblatt. co: Cotyledo-Oberblatt, cr: Coleorhiza, hy: Hypocotyl, l: Ligularscheide, pb: Primärblatt, pw: Primärwurzel, rh: Wurzelhals-Rhizoide, s: Same, sd: Samendeckel, spw: sproßbürtige Wurzel. - Maßbalken: 1 mm.

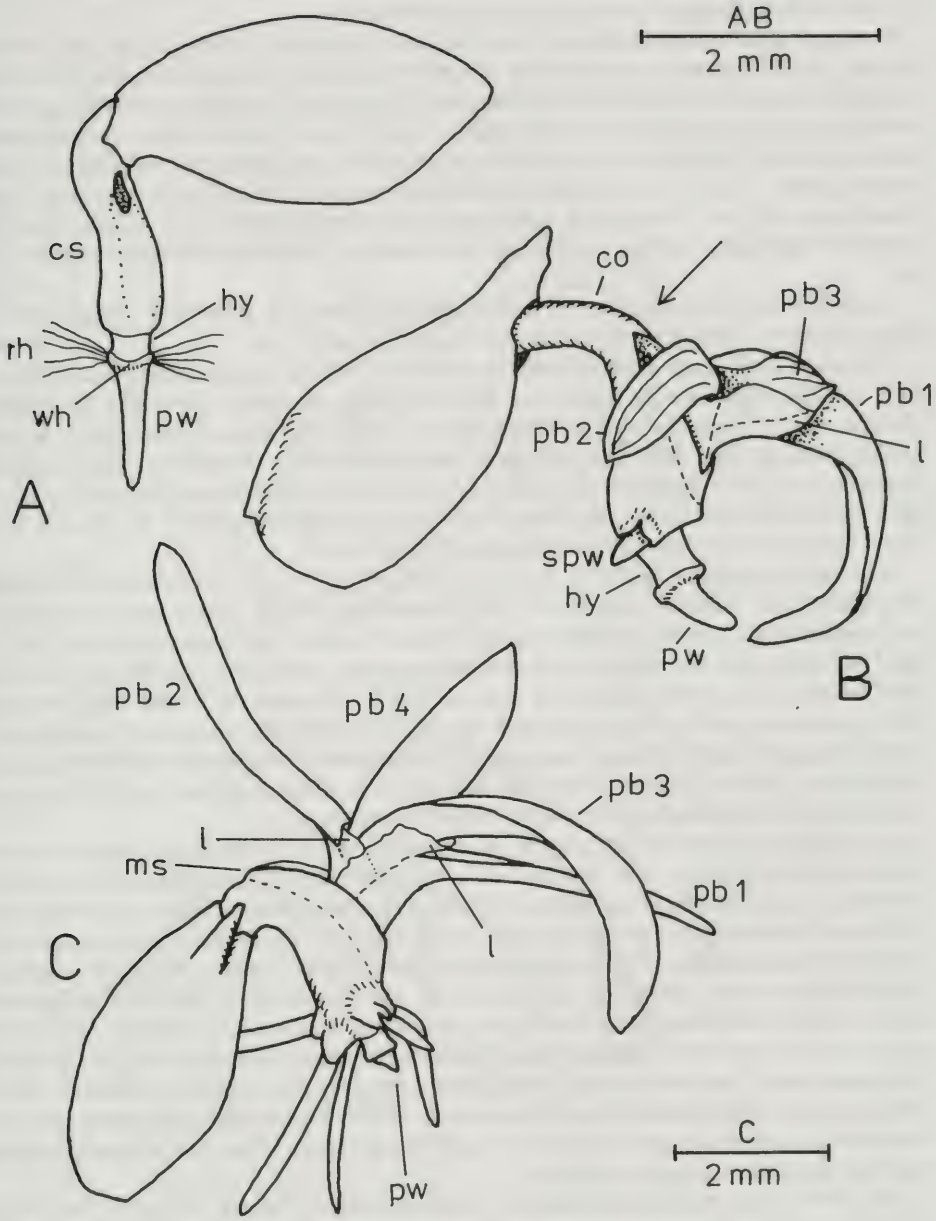


Abb. 6. *Pontederia cordata*. A: Junge Keimpflanze. B: Älteres Stadium, der Pfeil weist auf die zusammenlaufenden Ränder der Cotyledonarscheide. C: Keimpflanze, deren Cotyledo einen niedrigen medianen Scheidenlappen entwickelt hat. co: Cotyledo-Oberblatt, cs: Cotyledonarscheide, hy: Hypocotyl, l: Ligula, ms: medianer Scheidenlappen, pb: Primärblatt, pw: Primärwurzel, rh: Wurzelhals-Rhizoide, spw: sproßbürtige Wurzel, wh: Wurzelhals.

Keimpflanzen-Syndrom eine gut charakterisierte Gruppe der Monocotylen darstellen. Die Ähnlichkeit der postembryonalen Stadien fügt sich nahtlos an die von HAMANN (1964) aufgezeigte große Übereinstimmung in embryologischen Merkmalen an.

Innerhalb der Bromeliiflorae im Sinne von DAHLGREN et al. (1985) sind nur die Keimpflanzen der Typhales denen der Pontederiaceae und Philydraceae vergleichbar. Bei *Typha* besteht allerdings kein Zweifel am unifacialen Bau des Keimblattes. Die gesamte Gestaltung des Keimblattes, des Hypocotyls und des Wurzelhalses, die Art und Weise der Bewurzelung und auch die Kleinheit der Keimpflanzen stimmen dagegen gut mit den beiden hier untersuchten Familien überein (Abb. 8 B). In den Typhales deutet *Sparganium* mit der Verkürzung des Cotyledo-Oberblattes und der Ausbildung eines medianen Scheidenlappens oder sogar einer kurzen Coleoptile eine ganz ähnliche Tendenz an wie *Pontederia* innerhalb der Pontederiaceae (Abb. 7 B).

Außerhalb der Bromeliiflorae weisen die Keimpflanzen von Juncaceen (*Juncus, Prionium*) eine auffallende Ähnlichkeit mit denen von Typha auf (Abb. 8 A).

Von den Familien der Commelinales kommen weder die Commelinaceae (incl. *Cartonema*) noch die Eriocaulaceae bezüglich des Keimlingsbaues als nahe Verwandte in Frage (vgl. TILLICH 1995). Dagegen sind Beziehungen zu *Xyris* (Xyridaceae) erkennbar. Aus dieser großen Gattung sind aber erst wenige Keimpflanzen untersucht worden. Diese besitzen ein bifaciales, im Umriß lanzettliches, grünes Keimblatt. Die Cotyledonarscheide ist zwar ventral offen, entwickelt aber große, zarthäutig-farblose Scheidenlappen (Abb. 7 A). Bereits das erste Primärblatt weist den charakteristischen ensiformen Bau auf.

Aus morphologischer Sicht ist die Frage nach der Uni- oder Bifacialität der Keimblätter interessant. Der Theorie nach ist die Unterscheidung einfach. Ohne jeden Zweifel ist die Cotyledonarscheide, wie jede Blattscheide, bifacial gebaut. Die Kante zwischen ihrer Ober- und Unterseite stellt den morphologischen Blattrand dar. Setzt sich dieser Rand beiderseits auf das Oberblatt fort, so ist auch dieses bifacial. Laufen dagegen die Ränder auf der adaxialen Seite zusammen, so ist definitionsgemäß das Oberblatt unifacial, und zwar unabhängig von seiner Querschnittsform. Bis auf ganz wenige Ausnahmen ist mit diesen einfachen Kriterien zu entscheiden, ob ein Cotyledo-Oberblatt unifacial oder bifacial gebaut ist. Zu den seltenen Ausnahmefällen gehören die Keimblätter der Pontederiaceen.

Bei Philydrum spricht alles für einen bifacialen Bau. Auch Philydrella ist noch als bifacial zu interpretieren. Allerdings sind die Ränder des Oberblattes in seinem distalen Teil nicht mehr erkennbar, man muß diesen Bereich als bifaciales Rundblatt werten. Wenn man sich vorstellt, daß die Aufwölbung der Oberseite bereits an der Basis des Oberblattes einsetzte, so wäre am Oberblatt überhaupt kein Blattrand erkennbar. Genau diese Tendenz setzt sich innerhalb der Pontederiaceen durch. Während bei *Eichhornia* und *Heteranthera* das Oberblatt noch flach bleibt, neigt es bei *Monochoria* bereits stark zur Abrundung des Querschnitts, und bei *Pontederia* ist keine Spur von Randkanten am Oberblatt erkennbar. Zusätzlich wird die Deutung des Blattbaues durch jene zarthäutige Verlängerung der Cotyledonarscheide erschwert, die oben als Ligula bzw. Ligularscheide bezeichnet wurde. Diese Terminologie geht davon aus, daß das Oberblatt bifacial ist, wobei es von einem bandförmig flachen Organ bis zu einem kantenlosen bifacialen Rundblatt gestaltet sein kann.

Mit gleich guten Argumenten ist aber auch eine andere Deutung möglich: Das Cotyledo-Oberblatt der Pontederiaceen ist unifacial, seine Gestaltung reicht vom normalen unifacialen Rundblatt (*Pontederia*) bis zum dorsiventral abgeflachten Organ wie bei *Eichhornia*. Die seitlichen Kanten des flachen Oberblattes hätten dann nichts mit dem morphologischen Blattrand zu tun. Die röhrige Verlängerung der Cotyledonarscheide wäre in diesem Falle eine Coleoptile.

Beweisbar scheint keine dieser beiden Interpretationen zu sein. Es empfiehlt sich deshalb, die Cotyledonen der Pontederiaceen weder dem unifacialen noch dem bifacialen Typ zuzuordnen, sondern diese Frage vorerst offen zu lassen. Interessanterweise besteht das gleiche Problem bei den Folgeblättern. Die Meinungen über deren morphologische Interpretation

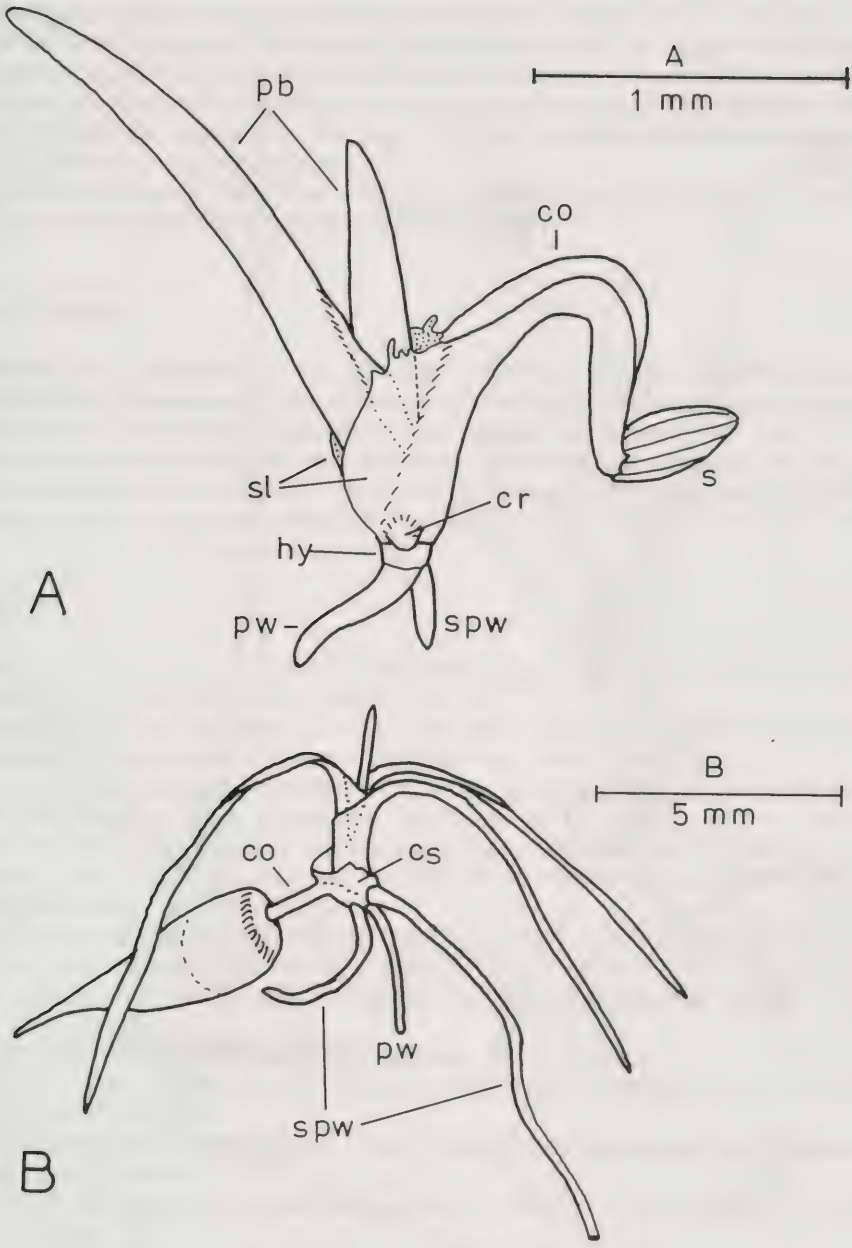


Abb. 7. Keimpflanzen mit Ähnlichkeiten zu den Pontederiaceae und Philydraceae. A: *Xyris caroliniana var. major*, beachte den bifacialen Cotyledo! B: *Sparganium emersum*, die Cotyledonarscheide ist ventral aufgerissen. co: Cotyledo-Oberblatt , cr: Coleorhiza (noch nicht durchbrochen), cs: Cotyledonarscheide, hy: Hypocotyl, pb: Primärblatt, pw: Primärwurzel, sl: glasklar durchsichtige Scheidenlappen, spw: sproßbürtige Wurzel.

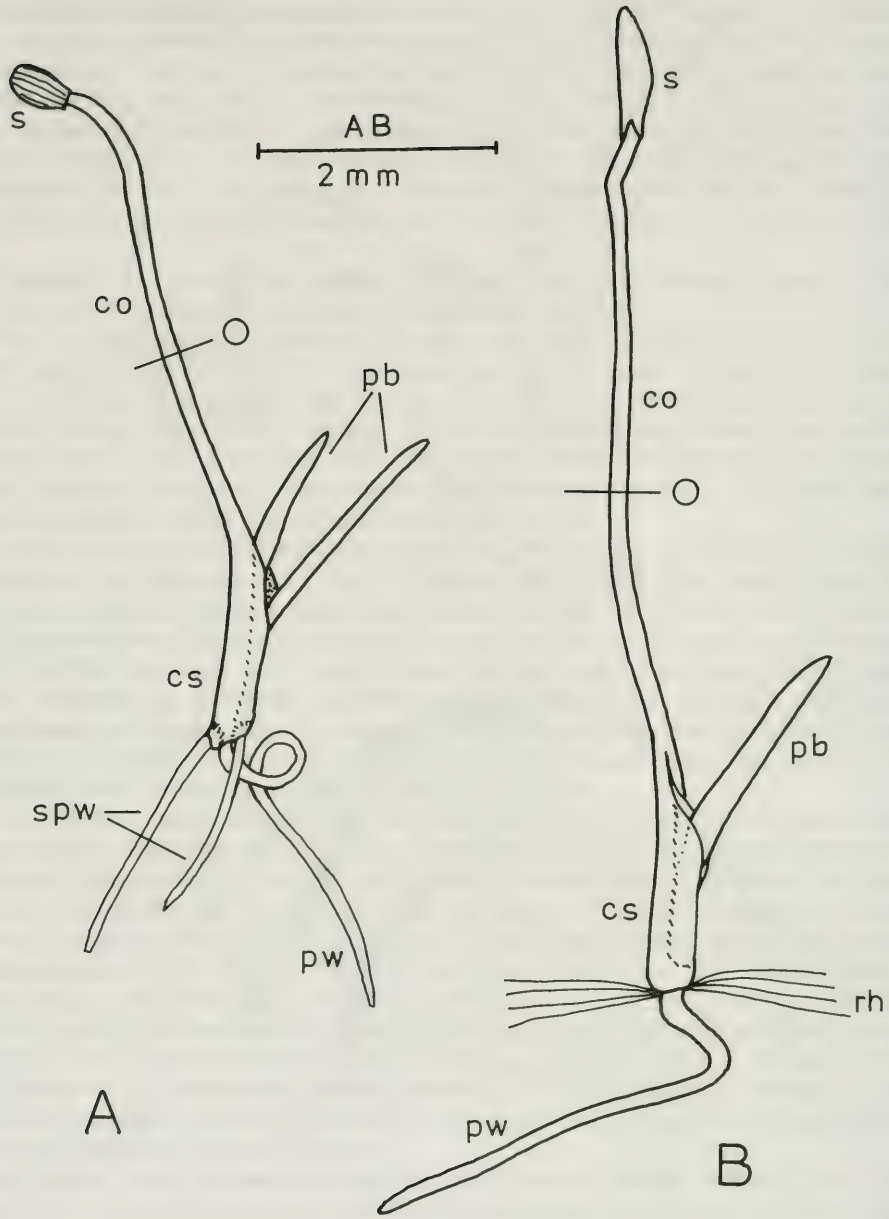


Abb. 8. Keimpflanzen mit Ähnlichkeiten zu den Pontederiaceae und Philydraceae. A: *Juncus gerardii*. B: *Typha latifolia*. co: unifaciales Cotyledo-Oberblatt mit Angabe einer schematischen Querschnittsfigur, cs: Cotyledonarscheide, pb: Primärblatt, pw: Primärwurzel, rh: Wurzelhals-Rhizoide, s: Same, spw: sproßbürtige Wurzel.

gehen sehr auseinander. Das hat auch zu der bemerkenswerten Konfusion bei den für die basalen Blattanhängsel verwendeten Begriffen geführt (vgl. DOMIN 1911, v. GAISBERG 1922, SCHALSCHA-EHRENFELD 1941, WEBER 1950, RUTISHAUSER 1983). Dringend erforderlich wäre die Untersuchung der Blattfolge an Jungpflanzen beider Familien, um bei den Philydraceen den Übergang von den linealisch-flachen Primärblättern zu den schwertförmigen Folgeblättern und z. B. bei *Eichhornia crassipes* den Übergang von den bandförmigen Primärblättern zu den typisch gegliederten Folgeblättern zu studieren.

Die im beschreibenden Teil dieser Arbeit verwendeten Begriffe "Ligula" und "Ligularscheide" wurden nur im Sinne von Termini technici benutzt.

Zusammenfassung

Es werden die Keimpflanzen aus den Gattungen *Philydrum* und *Philydrella* (Philydraceae) sowie *Eichhornia, Heteranthera, Monochoria* und *Pontederia* (Pontederiaceae) beschrieben. Beide Familien bilden eine klar abgegrenzte Gruppe innerhalb der Monocotylen. Als nächstverwandte Familien bezüglich des Keimpflanzenbaues kommen entweder die Typhaceae und Juncaceae oder die Xyridaceae in Frage. Die Cotyledonen der Pontederiaceae sind nicht eindeutig dem unifacialen oder bifacialen Typ zuzuordnen.

Literatur

BARTON, L.V. & HOTCHKISS, J.E. 1951: Germination of seeds of *Eichhornia crassipes* Solms. - Contr. Boyce Thompson Inst. Pl. Res. 16: 215-220.

BOESEWINKEL, F.D. & BOUMAN, F. 1984: The Seed: Structure. In JOHRI, B.M. (ed.): Embryology of Angiosperms. - Berlin-Heidelberg-New York, S. 567-610.

BOYD, L. 1932: Monocotylous seedlings. Morphological studies in the post-seminal development of the embryo. - Trans. & Proc. Bot. Soc. Edinburgh 31: 5-224.

CROCKER, W. 1907: Germination of seeds of water plants. - Bot. Gaz. 44: 375-380.

DAHLGREN, R.M.T., CLIFFORD, H.T. & YEO, P.F. 1985: The families of Monocotyledons. - Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo.

DOMIN, K. 1911: Morphologische und phylogenetische Studien über die Stipularbildungen. - Ann. Jard. Bot. Buitenzorg 24: 117-326, Tafeln XXIII - XXXIII.

GAISBERG, E. v. 1922: Zur Deutung der Monokotylenblätter als Phyllodien. - Flora 115: 177-190.

GOEBEL, K. 1889: Pflanzenbiologische Schilderungen. Teil 1. Marburg.

HAMANN, U. 1961: Merkmalsbestand und Verwandtschaftsbeziehungen der Farinosae. - Willdenowia 2: 639-768.

- 1962: Weiteres über Merkmalsbestand und Verwandtschaftsbeziehungen der "Farinosae". - Willdenowia 3: 169-207
- 1964: Embryologie und Systematik am Beispiel der Farinosae. - Ber. Deutsch. Bot. Ges. 77: (45) - (54).
- 1966: Embryologische, morphologisch-anatomische und systematische Untersuchungen an Philydraceen. - Willdenowia, Beih. 4: 3-178.

KAPIL, R.N. & WALIA, K. 1965: The embryology of *Philydrum lanuginosum* Banks ex Gaertn. and the systematic position of the Philydraceae. - Beitr. Biol. Pflanzen 41: 381-404.

KLEBS, G. 1885: Beiträge zur Morphologie und Biologie der Keimung. - Unters. Bot. Inst. Tübingen 1(4): 536-635.

LUDWIG, F. 1886: Über durch Austrocknen bedingte Keimfähigkeit der Samen einiger Wasserpflanzen. - Biol. Centralbl. 6: 299-300.

MIRBEL, C.F. 1810: Examen de la division des végétaux en endorhizes et exorhizes. - Ann. Mus. Natl. Hist. Nat. 16: 419-458, Tafeln 16-19.

MUENSCHER, W.C. 1936: Storage and germination of seeds of aquatic plants. - Cornell Univ. Agric. Exp. Sta., Bull. 652: 1-17.

PETTET, A. 1964: Seedlings of *Eichhornia crassipes*: a possible complication to control measures in the Sudan. - Nature 201: 516-517.

RUTISHAUSER. R. 1983: *Hydrothrix gardneri*: Bau und Entwicklung einer eigenartigen Pontederiacee. - Bot. Jahrb. Syst. 104: 115-141.

SCHALSCHA-EHRENFELD, M. v. 1940: Sproß-Vegetationspunkt und Blattanlage bei einigen monokotylen Wasserpflanzen. - Planta 31: 448-477.

SOLMS-LAUBACH, H. Graf zu 1883: Pontederiaceae. - In: DE CANDOLLE, A. & C. (Hrsg.): Monographiae Phanerogamarum IV: 501-535.

TILLICH, H.-J. 1985: Keimlingsbau und verwandtschaftliche Beziehungen der Araceae. - Gleditschia 13: 63-73.

- 1992: Bauprinzipien und Evolutionslinien bei monocotylen Keimpflanzen. - Bot. Jahrb. Syst. 114: 91-132.

- 1995: Seedlings and systematics in Monocotyledons. - In: RUDALL, P.J., CRIBB, P., CUTLER, D.F. & HUMPHRIES, C.J. (Eds.): Monocotyledons: Systematics and evolution. Publ. by Roy. Bot.Gard. Kew. (im Druck).

TROLL, W. 1939: Vergleichende Morphologie der höheren Pflanzen. 1. Band. Vegetationsorgane. 2. Teil. Berlin.

VELENOVSKÝ, J. 1913: Vergleichende Morphologie der Pflanzen. IV. Teil (Supplement). Prag.

WEBER, H. 1950: Morphologische und anatomische Studien über *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms. - Akad. Wiss. Abh. Math.-Naturwiss. Kl. 1950 (6), 135-161.

WHIGHAM, D.F. & SIMPSON, R.L. 1982: Germination and dormancy studies of *Pontederia cordata* L. - Bull. Torrey Bot. Club 109: 524-528.

Adresse des Verfassers:
Prof. Dr. Hans-Jürgen TILLICH., Institut für Systematische Botanik der Universität München, Menzingerstraße 67, D-80638 München.

The genus Heliotropium L. (Boraginaceae) in Flora Iranica Area

by

H. AKHANI & H. FÖRTHER

Abstract:
AKHANI, H. & FÖRTHER, H.: The genus *Heliotropium* L. (Boraginaceae) in Flora Iranica Area. Sendtnera 2: 187-276. 1994. ISSN 0944-0178.

A revision of the genus *Heliotropium* L. (*Boraginaceae*) in Flora Iranica Area based on examination of rich herbarium material and intensive field studies in Iran is presented. Taxonomic characters, an identification key for all accepted taxa, descriptions of species including reference to synonyms and types, enumeration of studied material, notes on taxonomy and variability in morphology, and in most cases illustrations of the flowers and partly entire plants are given. Altogether 37 species with 4 subspecies are accepted for that area. Two new combinations [*H. aucheri* DC. subsp. *carmanicum* (Bunge) Akhani & Förther and *H. dasycarpum* Ledeb. subsp. *transoxanum* (Bunge) Akhani & Förther] are established. Most of the taxa are typified. In spite of two recently published new species the total number of species is reduced to about half of the formerly reported within Flora Iranica.

Zusammenfassung:
Eine Revision der Gattung *Heliotropium* L. (*Boraginaceae*), basierend auf der Untersuchung umfangreichen Herbarmaterials und auf Feldstudien im Iran, wird für das Flora Iranica-Gebiet vorgelegt. Taxonomische Merkmale, ein Bestimmungsschlüssel für alle akzeptierten Sippen, Beschreibungen der Taxa mit Angabe von Synonymie und Typen, eine Auflistung des untersuchten Materials, Anmerkungen zur Taxonomie und morphologischen Variabilität, zum Teil Zeichnungen von Blütendetails und vom Habitus der Arten werden präsentiert. Insgesamt werden 37 Arten mit 4 Unterarten für das Gebiet unterschieden. Zwei neue Kombinationen [*H. aucheri* DC. subsp. *carmanicum* (Bunge) Akhani & Förther, *H. dasycarpum* Ledeb. subsp. *transoxanum* (Bunge) Akhani & Förther] werden erstellt. Die meisten Taxa werden typifiziert. Obwohl erst vor kurzem zwei neu beschriebene Arten hinzukamen, konnte die Gesamtzahl auf etwa die Hälfte der bisher in der Flora Iranica genannten Arten reduziert werden.

1. Introduction

The genus *Heliotropium* is the largest and most complex genus of *Boraginaceae* in Flora Iranica Area. Most of the species are growing in arid and semi-arid habitats. The treatment of this genus in Flora Iranica (RIEDL 1967) has not sufficently solved the difficult taxonomic situation. Some of the species dealed there were reported only on base of literature and misidentified herbarium specimens. Most of the previously described species were uncritically accepted without consideration of their correct taxonomical position. Therefore the reported number of 74 *Heliotropium* species from Flora Iranica Area is highly exaggerated. Since publication of Flora Iranica more than 12 additional species were described or shown from that area (RIEDL 1968; KAZMI 1970; PONERT 1973; RECHINGER 1976; RIEDL & ESFANDIARI 1976;

ESFANDIARI 1977; KUNKEL 1977; RECHINGER & WENDELBO 1977; RIEDL 1977; LÉONARD 1984; RECHINGER & WENDELBO 1985; NASIR 1987; AKHANI 1991a; AKHANI & RIEDL 1991).

The presented study is based on intensive field studies in Iran and examination of a large amount of herbarium and type material from various European and Iranian herbaria. In order to typify the genus and its sections most of the original type material has been examined. Consulted herbaria are abbreviated according the 8th edition of Index Herbariorum (HOLMGREN & al. 1990): B, BM, BP, BR, FR, G, GOET, H, HAL, HOH, IRAN, JE, K, KAS, L, LE, M, MEL, P, PR, PRC, STU, TARI, TEH, TUB, TUH, W, WAG, WU, *MMTT (Natural History Museum of Iran), *MUH (Mashahd University Herbarium), *SBUH (Shahid Beheshti University Herbarium), and private Herbarium of Prof. PODLECH (München) and AKHANI. Those Iranian herbaria which are not yet included in Index Herbariorum are marked above with an asterisk (*). Additional information by the authors to the cited herbarium material is given in brackets [..].

Working in the fields many of the complex groups were studied in their natural habitats, in some very critical cases additionally at the original type localities. According to this investigation a lot of species are recognized only as synonyms for others or reduced in rank of infraspecific taxa. This account is presenting the taxonomic characters, a new identification key of all accepted taxa, descriptions including declaration of type specimens. Additionally a list of synonyms, a selection of studied material, notes on taxonomy, typification and the habitats of the species, and many detailed illustrations of flowers and partly plant habits are given.

2. Taxonomic characters

One of the biggest problems in taxonomy of the genus *Heliotropium* is the large variability in morphological characters. Many of them are strongly influenced by ecological conditions as well as by individual life cycles of the plants. The presented analysis led the authors to the conclusion that a lot of taxonomic characters formerly used by the two main works on this genus in Flora Iranica Area (BUNGE 1869; RIEDL 1967) seem to have much less importance in distinguishing of species and infrageneric classification of the genus. A good example of morphological variabilities inside this genus has been given by BRUMMITT (1971) for the few European species. The mainly used taxonomic characters of this work result from examination of rich herbarium material and intensive field experiences. Their importance, variability and applicability is subsequently discussed.

2.1. Life cycle and life forms

The *Heliotropium* species of the presented area are either annuals or perennials (hemicryptophytes and chaemphytes). Distinction of life forms is sometimes only possible with presence of root stock or existence of last year remainings in herbarium specimens. There are three species that may occur as well in an annual, a biennial or perennial form, *H. biannulatum, H. noeanum* and *H. remotiflorum*. The first one is growing in East Afghanistan and in the adjacent area of Pakistan. It is usually a perennial, but sometimes annual specimens were observed. *H. dicricophorum* was separated only based on that special variability of habit. *H. noeanum* is a common annual in Zagros foothills extending in Southwest of Iran, but it is becoming biennial to perennial in its more southern populations of southern Fars. *H. remotiflorum* is found in Southeast of Iran as far as Baluchestan part of Pakistan and South Afghanistan. Clearly annual and perennial forms exist next to each other without geographical separation. Such a variability in life forms is probably a result of favourable climate and a long life cycle.

Normally *Heliotropium* species have a long flowering period which is in most parts of Iran disrupted by the cold winter. In southern parts of Fars province as well as in Baluchestan due to its warmer climate there is no rigorous climatic disruption of growing and flowering season. Therefore some individuals of basically annuals may continue their life cycle under those optimal conditions for more than one season as biennial or even perennial forms.

2.2. Branching and habit

Most species are erect, ascending with divaricately branches or sometimes branched from the base. Due to variability of habits and branching modi there are no taxonomically important differences between species. Worthy to remark seems the always prostrate habit of *H. supinum* and *H. curassavicum*. *H. marifolium* may be prostrate, ascending or erect.

2.3. Indument

The quite common double indument of many species consists of short and long hairs. The dominant shorter ones are dense and mixed with scattered long hairs of about 1.5-2 times the length of the short ones. Hairs subtending by a tuberculate base varying in size and density. Usually there is a direct relation between tubercle size, thickness and length of hairs. With respect to general view of indument the species could be categorized as following:

- villose indument is common in many species (e.g. *H. europaeum* s.l., *H. bovei, H. noeanum*, etc.),
- densely tomentose species (e.g. *H. biannulatum, H. brevilimbe*, *H. crassifolium* and *H. kaserunense*),
- perennial species with long scabrous hairs on large tubercles (e.g. *H. bacciferum* s.l. and psammophytic populations of *H. dasycarpum* subsp. *transoxanum*), and
- glandulose hairs mixed with simple ones appear in the two related species *H. agdense* and *H. suaveolens* as well as *H. biannulatum, H. fragillimum, H. macrolimbe* and *H. zeylanicum*.
- Multicellular hairs were found in two related species *H. griffithii* and *H. bucharicum*.
- Furtheron *H. bucharicum* has pannose-floccose whitish hairs which are unique for *Heliotropium* in this area.
- *H. curassavicum* is the only glabrous species.

Usually there is a relationship between altitude of location and indument: at lower places with warmer climate plants have patent hairs, in contrast to that are appressed hairs at plants of higher altitudes growing under colder conditions more common.

2.4. Leaves

Shape and size of leaves are very variable in nearly all species. Two main types of leaves can be found in our species:

- nearly all annual species and many perennial species have broad leaves, from ovate, elliptic, elliptic-ovate to suborbicular.
- Narrow leaves (linear, linear-lanceolate to linear-oblong in outline) are characteristic for *H. bacciferum* s.l., *H. curassavicum, H. marifolium, H. ophioglossum, H. rariflorum and H. zeylanicum*.

In most cases are the nerves on upper side impressed, on lower side prominent.

2.5. Inflorescence

Inflorescences generally are scorpioide cymes at the end of stem and branches or leaveless lateral cymes. They are simple, simply or dichotomously branched in two or more branches. Taxonomical characters of importance in inflorescences are:

- Existence of bracts, e.g. in *H. marifolium* and *H. rariflorum*.
- Loosely branched inflorescences of pseudopaniculate form with long flower pedicels in *H. micranthum* and ± *H. fragillimum*.

- Flowers densely arranged in dichotomously branched, sometimes head-like looking inflorescences of *H. chorassanicum*.
- In most of the species flowers insert on the direct line of the inflorescence axis. In the case of very dense inflorescences flowers appear in two lines at cyme axis until time of fructification. This is a good character to distinguish *H. europaeum* s.l. and *H. suaveolens* from other species.
- Persistence of calyx after dropping of corolla and nutlets or total dropping of calyx are good characters to separate e.g. *H. europaeum* s.l. from other annual species like *H. bovei, H. noeanum, H. chorassanicum* and *H. crassifolium*.

2.6. Calyx

Taxonomic importance of calyx is confined to the degree of calyx division. In many species the calyx lobes are usually free near to base (more than 3/4 of length); but in *H. supinum* they are connate more than 3/4, in *H. arguzioides* up to 1/2 and in *H. bacciferum* s.l. from 1/4-1/2 of calyx' length. To compare the relation in length between calyx and corolla is useful to distinguish species, e.g. in *H. dasycarpum* corolla is more in *H. aucheri* less than twice as long as calyx.

2.7. Corolla

Length, shape, form and size of lobes, intercalary lobes and presence or absence of hairs inside the throat are the most useful characters of corolla despite their wide range of variation.

2.7.1. Corolla shape

Generally four kinds of corolla shape can be distiguished in *Heliotropium* species:
- Campanulate: this form is only characteristic of *H. rariflorum*.
- Hypocrateriform: the species *H. agdense, H. cabulicum, H. chorassanicum, H. crassifolium, H. denticulatum, H. esfandiarii, H. fragillimum, H. noeanum* and *H. ulophyllum* have typical hypocrateriform flowers; *H. europaeum* s.l. and *H. suaveolens* are basically hypocrateriform with constriction of throat and widening at corolla base.
- Infundibular: for example in *H. bovei, H. circinatum, H. macrolimbe, H. marifolium* and *H. szovitsii*. This is a good character to separate the latter from *H. esfandiarii* and *H. marifolium* from *H. rariflorum*.
- Tubular: all other species have this kind of corolla.

There occur rarely intermediate forms of above mentioned groups.

2.7.2. Corolla length

Corolla length is a very variable character and ranges from 1.5-13 mm according to the different species. Although there is no clear cut between each group in all cases possible species may be classified into three categories on the whole:
- Large flowers (6-13 mm), e.g. *H. agdense, H. bucharicum, H. cabulicum, H. circinatum, H. chorassanicum, H. crassifolium, H. esfandiarii, H. fragillimum, H. griffithii, H. macrolimbe* and *H. szovitsii*.
- Medium sized flowers ([3-] 4-9 mm): *H. biannulatum, H. bovei, H. dasycarpum, H. gypsaceum, H. kaserunense, H. ophioglossum, H. samoliflorum* and *H. ulophyllum*.
- Small flowers (1.5-4 [-5] mm): all other species belong to this group.

2.7.3. Corolla lobes

Corolla lobes may be obtuse or acute. *H. aucheri, H. bovei, H. circinatum, H. digynum, H. dasycarpum, H. remotiflorum* and *H. zeylanicum* have acute ones; all the other species have obtuse ones with the exception of *H. dissitiflorum, H. samoliflorum* and *H. szovitsii* where both forms have been observed.

2.7.4. Intercalary lobes

Long intercalary lobes, half as long or longer as the main lobes, are found in *H. arguzioides, H. denticulatum, H. dissitiflorum, H. samoliflorum,* and sometimes in *H. noeanum*.

All other species have no intercalary lobes or only little intercalary teeth. Care must be taken at teeth appearing in herbarium material which are very often only a result of a longitudinally folding of flowers.

In *H. szovitsii* flowers with or without intercalary lobes have been observed even in the same specimen. The flowers of *H. bovei* are usually without intercalary teeth, but few cases with a kind of teeth have been found.

2.7.5. Hairs inside of corolla

Presence or absence of hairs inside the corolla as an important character have been widely used to distiguish species (BUNGE 1869; POPOV 1953; RIEDL 1967; NASIR 1989) or for infra-generic classification (JOHNSTON 1928). In Flora Iranica (RIEDL 1967) it was considered as important to be used as a chief character for the identification key. In spite of its constancy in many species there is some variability observed in several cases. Therefore the authors believe this character as an absolute constant one may not be overvalued. Twelve taxa have been always observed with hairy corolla inside (*H. biannulatum, H. bucharicum, H. cabulicum, H. chorassanicum, H. crassifolium, H. dasycarpum subsp. transoxanum, H. fragillimum, H. griffithii, H. kaserunense, H. macrolimbe, H. marifolium* and *H. rariflorum*). *H. biannulatum* is peculiar with its two rings of hairs inside the corolla.

Field studies in several populations of *H. transoxanum* and *H. dasycarpum* revealed that there are not any other constant differences between both than the presence or absence of hairs at the inside of corolla. On base of this perception they are taken for one species with two subspecies within the scope of this paper.

Other species of *Heliotropium* in the treated area are basically glabrous inside of corolla, but exceptionally flowers with hairs inside were found, e.g. in *H. aucheri, H. dissitiflorum*, and *H. esfandiarii*. Previously the species *H. kumense* (syn. of *H. aucheri* subsp. *aucheri*) and *H. trichostomum* (syn. of *H. aucheri* subsp. *carmanicum*) have been described only with hairs present inside the corolla. In progress of trying to rediscover these species in their type localities and checking a lot of herbarium material it was impossible to keep them furtheron as acceptable species.

Regarding this problem one interesting example of confusion is found in *H. remotiflorum*: it has been originally described in Flora Iranica (RIEDL 1967: 35) from Pakistan, Makran, Suntsar with hairs inside of corolla and accordingly placed in the key (l.c.: 12, no. 45 b) under "corolla intus pilosa". The examination of its holotype, some isotypes and other material revealed its corolla glabrous inside. Surprisingly NASIR (1987) has distinguished *H. alii* with glabrous inside of corolla from *H. remotiflorum* although both type localities are neighbouring!

2.7.6. Corolla appendages

H. crassifolium and *H. kaserunense* are the only species of Flora Iranica *Heliotropium* with longitudinally appendages in throat (see notes under these species).

2.8. Anthers

Length, shape and position of anthers are distinguishing characters of some species. *H. crassifolium* has relatively long anthers of about 3 mm. *H. bovei* is a very polymorphic species, but its beaked anthers are always very specific. The emarginate anthers of *H. remotiflorum* are also helpful for determination. Anthers' position of *H. digynum* is a useful differentiation character to its close affinity, *H. aucheri* .

2.9. Stigma

According to stigma shape the species may be categorized as following:

- Capitate: this form is unique in *H. rariflorum*.
- Disk-like and pillow-shaped: it is peculiar in *H. agdense* and *H. disciforme*.
- Intermediate between pillow-shaped and shortly conical, e.g. in *H. biannulatum*, *H. bucharicum*, *H. cabulicum*, *H. curassavicum*, *H. griffithii*, *H. marifolium* and *H. suaveolens*.
- Elongate-subulate, bifid and recurved at apex is the stigma of *H. ophioglossum*. This form is unique within presented species.
- Conical and subulate conical: all other species belong to this group.

2.10. Style

The style is in most species not of distiguishing importance due to its variability in length.

2.11. Nutlets

No remarkable taxonomically importance of nutlets' shape and length has been established. They are subglobose, ovoide, ellipsoide or have combinations of those forms.

The indument of nutlets was sometimes used as a relevant character, but it is not very constant. This you may observe at young nutlets of *H. aucheri, H. arguzioides and H. dasycarpum* with its primary long, silky hairs which are falling during process of ripening.

H. europaeum s.l. was formerly divided into different species (see note under *H. europaeum* s.l.) in order to the presence or absence of hairs on nutlets. The existence of intermediate forms with any kind of transitions seems to make its splitting very questionable. More studies are necessary to proove its applicability.

There are relationships between nutlets' indument and climate. Under desertic conditions hairy nutlets are found more often, under moderate and shore conditions they are generally more glabrous.

Usually 4 nutlets are produced in *Heliotropium* species except *H. supinum* where only one of the nutlets developes (HILGER 1987).

3. Typification and infrageneric classification

The genus *Heliotropium* was typified by FÖRTHER in JARVIS' "list of Linnean generic names" (1993: 53). Like in other large genera where a modern revision is missing most of the more than 2000 taxa described worldwide under the genus are not yet typified.

For Flora Iranica Area there are a lot of old names burdening the *Heliotropium* taxonomy. Troubles about the value and acceptance of some species were unavoidable because in former times it was not necessary to mention explicitly the holo- or lectotype with reference to its depository; e.g. from all taxa mentioned in this work only five ones were typified before (VERDCOURT 1987 & 1991; GUBANOV 1993; FÖRTHER in JARVIS 1993). For removing this deficiency most of the relevant type specimen were reviewed in progress of this work and many of the taxa cited here are typified for the first time.

The main classification of the genus *Heliotropium* and its species occuring in the treated area has essentially been propounded by BUNGE (1869) and RIEDL (1967). BUNGE in his work "Über die Heliotropien der mittelländisch-orientalischen Flor" divided the genus into 11 sections and RIEDL created in his treatment for "Flora Iranica" a classification system of 3 subgenera including 10 sections. It is rather difficult to accept especially the latter system due to the fact that the importance of used taxonomic characters seemed to have been misinterpreted; e.g. *H. bacciferum* and *H. ramosissimum* which are in our opinion closely related to each other or perhaps only different forms of one species are placed in two different sections and the same case with *H. brevilimbe* and *H. calcareum* which are even identical.

Although Flora Iranica Area with its mass of *Heliotropium* species is a "hot spot" for origin of the genus, a regional revision cannot be the place to present a new classification for the

whole genus with its enormous distribution over the Old and New World. Therefore all the species treated in this account are arranged without regard to their relationships in alphabetical order.

4. Ecology

In Flora Iranica Area most species of *Heliotropium* are growing under arid and semi-arid conditions. They are mainly concentrated in central, eastern and western Iran and southern and eastern Afghanistan in following habitats: inland and littoral sand dunes, dry sandy steppes at soils covered by scree or gravels (shingle), serpentine soils, calcareous and gypsum hills, slightly salty and dry soils, ruderal places, cultivated and waste land, margin of roads, oases, rarely in rocky slopes and clay-alluvial soils at the margin of rivers. *Heliotropium* species prefer mostly unstable and sandy soils. Due to their peculiar ecological adaptations they have a very important role in intermediate stages of succession specially as pioneers of degraded area. Dominant communities have been only observed under such conditions. By that reason they are rarely found in climax communities.

Some characteristic habitats of *Heliotropium* in Flora Iranica Area are:
- *H. arguzioides*, *H. digynum*, *H. micranthum* and *H. remotiflorum* are only found on inland sand dunes. The last species was also once collected on salty soil according to the information of a herbarium label.
- *H. dasycarpum* subsp. *transoxanum* is a frequent species in central Iranian sand deserts. In eastern Iran it is found together with subsp. *dasycarpum* on different soils including dry steppes, serpentine, sandy, saline soils and around cultivated land.
- *H. aucheri* subsp. *aucheri* is growing on very different soils, e.g. sand, shingels, gypsum, calcareous and even dry saline soils. Some pure formations were observed on sand dunes in central Iran.
- Ecologically *H. denticulatum* is restricted to gypsum hills in southwestern Iran.
- Coastal forms of *H. bacciferum* play an important role in the vegetation of coastal dunes and saline soils along Persian Gulf and Oman Sea.
- *H. curassavicum* is a typical halophyte and was collected in Flora Iranica Area only in the extreme southeastern part, at the coasts of Pakistan.
- *H. disciforme* is known from black shingels and soils probably rich in iron.
- *H. bovei* and *H. noeanum* are dominant in wastelands and ruderal land of western Iran associated with other species typical for that special niche.
- *H. supinum* is found in alluvial river beds on clay and sandy soils as well.
- One interesting halophytic ecotype of *H. dissitiflorum* grows in a special zone around Uromieh Lake (NW Iran) on salty and sandy soil.
- *H. europaeum* s.l. is a typical common weed.

Annual and perennial species are different in their Iranian distribution (AKHANI 1993). The low lands of southern and southeastern Iran are prefered by mostly perennial species; in northwestern Iran and high altitudes of central Iran all species are annual.

5. Taxonomic enumeration

5.1. Description of the genus

Heliotropium L., Sp. pl.: 130 (1753). **Type:** *H. europaeum* L.
= *Beruniella* Zakirov & Nabiev, Consp. fl. asiae mediae 8: 169. (1986). **Type:** *Onosma micranthos* Pallas.

= *Piptoclaina* G.Don, Gen. syst. 4: 364. 1837. **Type:** *Heliotropium supinum* L.

Annual or perennial, prostrate to erect herbs or subshrubs usually with villous, tomentose to scabrid indument. Leaves alternate. Inflorescence usually terminal or axillary scorpioid cymes. Flowers white or more rarely yellow, usually ebracteate. Calyx mostly 5-partite into linear or lanceolate lobes; lobes often nearly free to base, rarely connate up to the middle or more. Corolla 5 lobed, tubular, infundibuliform to hypocrateriform, hairy at the outside or sometimes inside, lobes obtuse to linear, with or without intercalary lobes. Stamens as much as corolla lobes, subsessile, attached to the corolla tube, anthers sometimes apiculate or beaked. Stigma often shortly to elongated conical, more rarely pillow-shaped. Style erect, sometimes hidden by stigmatic disc. Ovary 4-locular or incompletely 2-locular. Fruit comprising 1-4 nutlets.

5.2. Key of species and subspecific taxa

1 Plant glabrous, glaucous — 13. ***H. curassavicum***
- Plant variously hairy — 2
2 Annuals — 3
- Perennials — 28
3 Cymes bracteate — 21. ***H. marifolium***
- Cymes ebracteate — 4
4 Calyx shallowly 5-lobed, completely enclosing the fruit, only one of the nutlets developing (ovary monosperme), habit prostrate — 34. ***H. supinum***
- Calyx lobes nearly free to base, mostly 4 nutlets developing, habit rarely prostrate — 5
5 Flowers borne on long pedicels equal or longer than calyx; inflorescence laxe, paniculate — 27. ***H. micranthum***
- Flowers sessile or lower ones with short pedicel not longer than 2.5 mm, upper flowers always sessile; inflorescence not paniculate — 6
6 Corolla inside with two rings of hairs — 5. ***H. biannulatum***
- Corolla inside glabrous or hairy, but without two rings of hairs — 7
7 Stigma pillow-shape, disc-like or slightly conical — 8
- Stigma elongate to subulate-conical — 12
8 Corolla tubular, longer than 4mm, inside pilose — 9
- Corolla hypocrateriform or if tubular less than 4 mm long, inside glabrous — 10
9 Robust plants up to 70 cm tall, densely wooly-tomentose — 8. ***H. bucharicum***
- Smaller plants up to 30 cm tall, villose, not tomentose — 22. ***H. griffithii***
10 Corolla 2.5-3 mm long, expanded in lower part; corolla lobes ovate-triangular, 0.2-0.3 mm broad; corolla outside with eglandulose hairs; stigma disc-like — 17. ***H. disciforme***
- Corolla 4-9 mm long; corolla lobes rotundate, more than 1.5 mm broad; corolla outside sometimes with glandulose hairs; stigma cape-shaped or slightly conical — 11
11 Corolla 4-7 mm long, outside with tuberculate long hairs; stigma pilose, cape-shaped to slightly conical, bilobed — 33. ***H. suaveolens***
- Corolla 7-9 mm long, outside often glandulose pubescent, almost without tubercles at the base; stigma glabrous, pillow-shaped — 1. ***H. agdense***
12 Corolla with intercalary lobes or teeth — 14
- Corolla without intercalary lobes — 19
13 Intercalary lobes as long or longer than corolla lobes — 32. ***H. samoliflorum***
- Intercalary lobes shorter than corolla lobes — 14
14 Corolla inside pilose; lobes folded inwards — 24. ***H. kaserunense***
- Corolla inside glabrous; lobes not folded inwards — 15
15 Corolla shorter than 5 mm — 16
- Corolla longer than 5 mm — 17

16 Calyx easily dropping, nutlets rugose, corolla hypocrateriform (NE-Iraq, W-Iran) 28. ***H. noeanum***
- Calyx ± persistent, nutlets smooth, corolla tubular (Iran & Turkmenistan) 18. ***H. dissitiflorum***

17 Corolla lobes coiled at tips (circinate); inflorescence usually with more than 30 flowers; nutlets rugose (Turkey, Iraq) 11. ***H. circinatum***
- Corolla lobes not coiled at tips; inflorescence usually with less than 30 flowers; nutlets smooth or lineolate 18

18 Leaves on surface villose; corolla hypocrateriform (endemic in north-central Iran) 19. ***H. esfandiarii***
- Leaves on surface sparsely pilose to subglabrous; corolla infundibula 35. ***H. szovitsii***

19 Inflorescence biseriate 20
- Inflorescence uniseriate 22

20 Calyx longer than 3.5 mm, deciduous 10. ***H. chorassanicum***
- Calyx shorter than 3.5 mm, persistent 21

21 Stigma slightly conical; hairs outside of corolla simple or sometimes glandulose and tuberculate at base 33. ***H. suaveolens***
- Stigma elongate-conical; hairs outside of corolla never tuberculate nor glandulose 20. ***H. europaeum*** s.l.

22 Flowers yellow; corolla always with longitudinal ridges (only Afghanistan) 23
- Flowers white; corolla usually without longitudinal ridges (except. *H. remotiflorum*) 24

23 Corolla tubular, lobes smaller than 1 mm; stigma shortly conical, glabrous 22. ***H. griffithii***
- Corolla infundibular, lobes broader than 1 mm; stigma elongate-conical, pilose 25. ***H. macrolimbe***

24 Stigma longer than 1.5 mm; nutlets rugose 25
- Stigma shorter than 1.5 mm; nutlets smooth 26

25 Plant taller than 50 cm; corolla hypocrateriform, lobes ± rounded (endemic in SE-Iraq & SW-Iran) 12. ***H. crassifolium***
- Plant smaller than 50 cm; corolla infundibular, lobes ± acute (from Palestine to Iran) 6. ***H. bovei***

26 Basal leaves petiolate; corolla longer than 6 mm 35. ***H. szovitsii***
- Basal leaves sessile or with petiole shorter than 1 cm; corolla shorter than 5 mm 27

27 Leaves more than 1 cm broad; corolla shorter than 4 mm, lobes linear (Iran, Afghanistan, Pakistan) 31. ***H. remotiflorum***
- Leaves less than 1 cm braod; corolla longer than 4 mm, lobes rotundate (endemic in NW-Iran) 23. ***H. gypsaceum***

28 Stigma exserted, deeply bifid, recurved (endemic in S-Pakistan) 29. ***H. ophioglossum***
- Stigma included, minutely bifid, not recurved 29

29 Cymes bracteate 30
- Cymes ebracteate 31

30 Corolla campanulate, corolla lobes rotundate, at margins incurved. Stigma clavate. Anthers not crowded at apex. 36. ***H. rariflorum***
- Corolla ± infundibular, corolla lobes triangular to ovate, margins not curverd inside. Stigma shortly conical. Anthers crowded at apex. 26. ***H. marifolium***

31 Flowers inside with 5 longitudinally appendage-like ridges (endemic in SW-Iran) 24. ***H. kaserunense***
- Flowers inside without appendages 32

32 Flowers inside with two ring of hairs (Afghanistan, Pakistan) 5. ***H. biannulatum***
- Flowers inside glabrous or hairy without two ring of hairs 33

33 Corolla lobes obtuse 34
- Corolla lobes acute or acuminate 41

34 Corolla lobes oblong, intercalary lobes linear subulate, longer than lobes (endemic in SW-Iran) . 15. ***H. denticulatum***
- Corolla lobes rotundate, intercalary lobes missing or if present not linear-subulate 35
35 Calyx lobes connate to 1/3-1/2 of length 36
- Calyx lobes free nearly to base 37
36 Corolla lobes extremely folded lengthwise, plicate; intercalary lobes similar to main lobes, emarginate; rhizomes cord-like 2. ***H. arguzioides***
- Corolla lobes not folded lengthwise; without intercalary lobes; no cord-like rhizome 4. ***H. bacciferum***
37 Inflorescence laxe, rarely up to 10 (-12) flowers. Plants of greenish colour, sparsely hairy (E & SE Afghanistan; N Pakistan) 38
- Inflorescence dense, more than 10 and up to 50 flowers. Plants greyish, densely covered by villose or tomentose hairs (S & W Iran, S Pakistan) 40
38 Corolla 3-4 mm long, inside glabrous (endemic in Pakistan) 36. ***H. ulophyllum***
- Corolla more than 7 mm long, inside pilose 39
39 Leaves ± sessile, rarely lower ones with short petiole, thick, margin distinctly undulate. Indument sparse, scabrous, subappressed. Stigma usually glabrous (Afghanistan, Pakistan) 9. ***H. cabulicum***
- Leaves with distinct petiole, papery, margin not undulate. Indument patent villose. Stigma pilose (endemic in Afghanistan) 21. ***H. fragillimum***
40 Nutlets whitish tomentose; corolla lobes 0.3-0.75 mm long, 0.2-0.5 mm broad, indument tomentose, plants always perennial (Arabia, Iran, Pakistan) 7. ***H. brevilimbe***
- Nutlets subglabrous to sparsely pilose; corolla lobes (0.4-) 0.7-2 mm long, (0.3-) 0.5-1 mm broad, indumentum whitish villose, very rarely perennial (NE-Iraq, Iran) 28. ***H. noeanum***
41 Style very short, inconspicuous (Iran, Afghanistan, Pakistan) 31. ***H. remotiflorum***
- Style long, conspicuous 42
42 Leaves narrow, lanceolate. Nutlets tuberculate-rugose (S Pakistan) 37. ***H. zeylanicum***
- Leaves ovate, elliptic-ovate, rarely lanceolate. Nutlets ± smooth (Afghanistan, Iran, N Pakistan) 43
43 Inflorescence compact; corolla 3-5 mm long; calyx mostly shorter than half of the corolla length; stigma 0.6-0.9 (-1) mm long 44
- Inflorescence laxe; corolla (2.5-) 4.5-8 mm long; calyx mostly longer than half of the corolla length; stigma (0.8-) 1-1.5 mm long 46
44 Style two times longer than stigma (sand dunes of Khuzestan) 16. ***H. digynum***
- Style two times shorter than stigma (central Iranian deserts, W. Pakistan) 45
45 Corolla lobes triangular, acute, often recurved 3a. ***H. aucheri*** subsp. ***aucheri***
- Corolla lobes anguste-triangular or linear triangular, caudate-acuminate, often curved inwards the tube 3b. ***H. aucheri*** subsp. ***carmanicum***
46 Corolla inside glabrous 14a. ***H. dasycarpum*** subsp. ***dasycarpum***
- Corolla inside pilose 14b. ***H. dasycarpum*** subsp. ***transoxanum***

5.3. Enumeration of Heliotopium taxa in alphabetical order

1. ***Heliotropium agdense*** Bunge, Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 42: 297. 1869. **Syntypes:** In margine deserti salsi magni Persiae, prope Agda [Aghda], 1859, *Bunge* (G-BOIS!); Schurab, 13.10.1858, *Bunge & Bienert* (P!). **Lectotypus** (hoc loco designatus): Schurab, 13.10.1858, *Bunge & Bienert* (P!).

Fig.: plate 1 a, page 197.

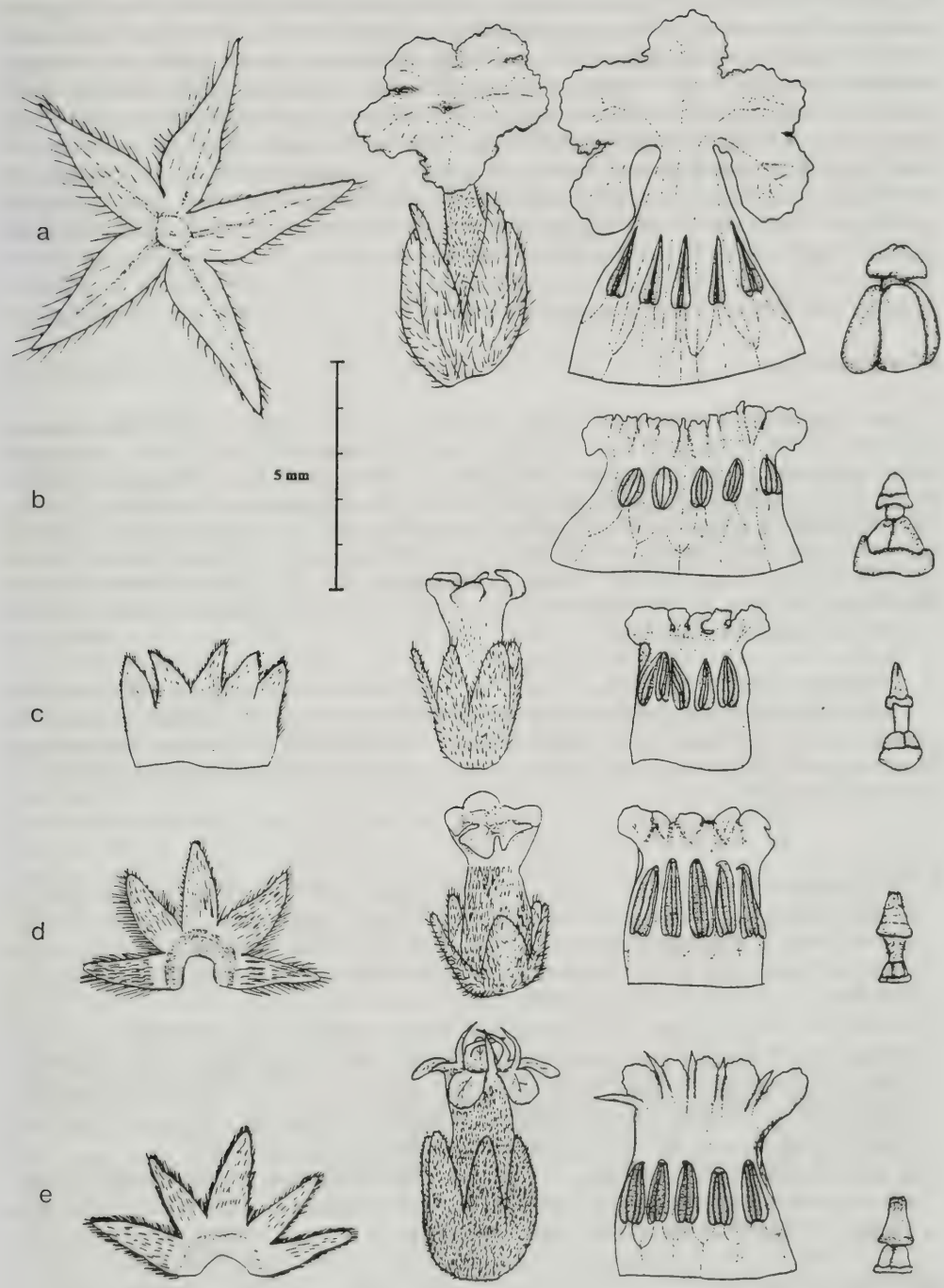


Plate 1: a) *H. agdense* Bunge (Assadi & Akhani 61770); b) *H. arguzioides* Kar. & Kir. (Akhani 5771); c) *H. bacciferum* Forssk. (Akhani 6725); d) *H. brevilimbe* Boiss. (Mozaffarian 49774); e) *H. denticulatum* Boiss. & Hausskn. (Akhani 5435).

cm, obtuse to rounded, at margin revolute, truncate at the base; upper side yellowish-green, sparsely villose, nerves slightly impressed and almost glabrous; lower side covered by patent, tuberculate hairs. Inflorescence consists of lateral and terminal cymes, simple or sometimes branched; each cyme up to 15 cm, with up to 30 flowers, uniseriate, often unilateral, rarely dense and ± biseriate. Lower flowers shortly pedicelled up to 1 mm, upper ones sessile. Calyx lobes 2.5-3 mm long, 0.5-2 mm broad, acute or rarely obtuse, nearly free to base. Corolla 7-9 mm long, outside glandulose-pubescent, inside glabrous; lobes rounded, entire to obscurely crenulate at margin, 1-1.3 mm broad, without intercalary lobes. Anthers 1.5-1.7 mm, inserted 1.3-1.5 mm above corolla base. Stigma pillow-shape, glabrous. Style very short, indistinct. Nutlets ellipsoid, 2-2.3 x 1-1.1 mm, ± smooth, glabrous.

General distribution: Endemic to south-central Iran.

Specimens seen:

Iran. Yazd: 14 km S of Marvast, 1700 m, 26.11.1987, *Assadi & Akhani 61770* (TARI) - Junction of Kerman road to Bafgh, 1200 m, 13.10.1981, *Assadi & Abouhamzeh 36386* (TARI) - in margine deserti salsi magni Persiae prope Agda, 1859, *Bunge & Bienert* (G-BOIS) - Schurab, 13.10.1858, *Bunge & Bienert* (P). -- Kerman: beginning of the road from Rafsanjan to Sarcheshmeh, 1700 m, 3.6.1986, *Assadi & Bazgosha 56397* (TARI) - 7 km to Rafsanjan on the road from Anar, 1500 m, 2.10.1988, *Assadi & Amirabadi 66439* (TARI) - 15 km to Ravar, on the road from Sheitoor, 1300 m, 1.6.1988, *Assadi & Bazgosha 56297* (TARI). -- Baluchestan: 60 km N of Zahedan, Harmak village, 780-890 m, 31.10.1975, *Termeh & Moussavi 33841* (IRAN, W). -- Fars: Borazjan, Abmakhak, 180 m, 26.4.1972, *Foroughi 3593* (TARI).

H. agdense was only known from one of the type localities in Flora Iranica (RIEDL 1967: 51). According to more material a rather wide distribution was proved for Iran. Probably this species will be also found under similar ecological conditions in Afghanistan and Pakistan. Characterized by its pillow-shaped, glabrous stigma and long corolla it is closely related to *H. suaveolens* M.Bieb.

2. *Heliotropium arguzioides* Kar. & Kir., Bull. Soc. Imp. Naturalistes Mosc. 15: 406. 1842. ≡ *H. arguzioides* Kar. & Kir. subsp. *eu-arguzioides* Popov, Trudy Glavn. Bot. Sada 42: 245, nomen illegit. **Lectotype** (GUBANOV 1993: 107): In collibus sabulosis Songoriae prope montes Arganaty, [6.1841], *Karelin & Kirilov 1725* (MW; **Isotypes:** BM!, BR!, G!, H!, K!, LE!, M!, NY! microfiche, P!, W!, WU!).

= *H. radula* Ledeb., Fl. Ross. 3: 101. 1847 ≡ *H. radula* Ledeb. var. *typicum* Regel, Izv. Imp. Obshch. Ljubit. Estestv. Moskovsk. Univ. 34(2): 56. 1881, nomen illegit. ≡ *H. arguzioides* subsp. *radula* (Ledeb.) Popov, Trudy Glavn. Bot. Sada 42: 245. 1931. **Lectotype** (hoc loco designatus): in Sibiriae altaicae deserto soongoro-kirghisico pr. Saryssu, [Flugsand, Hügelland am Saryssu, 28.7.1842], *Schrenk* (LE!; **Isotypes**: K!, LE!, M!).

= *H. leucocladum* Riedl, Österr. Bot. Z. 115: 101. 1968. **Holotype:** SE-Afghanistan, Kandahar: in arenosis mobilibus deserti Registan, 25-30 km S Kandahar, 1000 m, 27.5.1967, *Rechinger 35328* (W!; **Isotypes:** B!, G!, K!, LE!, M!).

Fig.: plate 1 b, page 197.

Psammophytic perennial, erect, ascending to rarely prostrate, with long cord-like rhizomes; stems white, patent villose, becoming ± glabrous in lower parts. Leaves ovate to elliptic-lanceolate; lower leaves up to 2.5 cm long and 1.5 cm broad, petiol up to 1.5 cm long, upper leaves much smaller, with shorter petiole or subsessile; margin distinctly undulate-crenulate,

ceolate; lower leaves up to 2.5 cm long and 1.5 cm broad, petiol up to 1.5 cm long, upper leaves much smaller, with shorter petiole or subsessile; margin distinctly undulate-crenulate, revolute; both sides covered with patent, tuberculate hairs. Inflorescence very short, ca. 1-2 cm, dichotomously branched pseudocorymbose-like; each cyme with 1-3 flowers, which are sessile or shortly pedicelled up to 0.5 mm. Calyx persistent; 5 lobes connated up to the middle, 2-3 mm long, ca. 1 mm broad, obtuse, outside pilose, inside glabrous, shiny. Corolla 2-4 mm, 5- (6-) merous, inside glabrous, outside especially from middle downwards hairy; lobes rounded, at their bases 0.3-0.4 mm broad, strongly plicate-folded, alternately with emarginate intercalary lobes. Anthers 0.6-1 mm, linear-oblong, acute or obtuse, inserted 1.7-2 mm above corolla base. Stigma conical, glabrous or sparsely pilose, 0.6-0.8 mm. Style as long as stigma, subglabrous. Nutlets 2-3.2 x 1-2 mm, oblong-ellipsoide to ovoide, rugose, covered by easily falling, 2-3 mm long, white hairs.

General distribution: Central Asia, Afghanistan, Iran.

Specimens seen:

Iran. Esfahan: 37 km de Chah-Malek versus Chupanan, 840 m, 16.5.1975, *Iranshahr 33057* (IRAN) - Anarak, near the village Chupanan, 950 m, 5.6.1986, *Assadi & Bazgosha 56532* (TARI) - Sand dunes ESE of Kashan, ca. 8-10 km NW of Abu-Zeid Abad, 900 m, 9.9.1989, *Akhani 5765* (MMTT) - ca. 15 km ESE of Kashan, sand dunes near sand dunes stablization station, 900 m, 9.9.1989, *Akhani 5756* (MMTT) - ca. 30 km ESE of Kashan, 2 km N of Abu-Zeidabad, sand dunes and sandy soils at the margin of fields, ca. 900 m, 9.9.1989, *Akhani 5771* (MMTT) - Kashan, kavir, 12.11.1948, *Scharif & Aellen 5357* (IRAN, W) - between Chahartaghi and Maranjab, 800 m, 16.10.1982, *Termeh & Tehrani* (IRAN) - between Fakhrabad and Nushabad, 15.10.1972, *Iranshahr & Moussavi 16239* (IRAN) - 23 km NE of Kashan, 780 m, *Babakhanlou & Amin 17809* (TARI). -- Khorassan: 20-30 km N of Gonbad, 70 km on the road from Torbate-Heydarieh, 990 m, 30.5.1977, *Runemark & Sardabi 23644* (TARI) - Torbate-Heydarieh, *Gauba & Sabeti 1000* (IRAN, W) - between Gonbad and Torbate- Heydarieh, Omrani, 21.5.1984, 910 m, *s. coll. 11136* (TUH) - 30 km S of Sarakhs, 5 km from Norouz-abad towards Sarakhs, 350 m, 16.6.1990, *Akhani 6485* (MMTT) - 26 km S of Sarakhs, sand dunes 5 km S of Doulat-abad, 350 m, 16.6.1990, *Akhani 6469* (MMTT) - 2 km S of Sabzevar, 880 m, 16.5.1966, *Pabot 35060* (IRAN) - 25 km SE de Boshruyeh, 900 m, 11.5.1975, *Iranshahr 33081* (IRAN) - 6 km SO de Robate-Khan, 1000 m, 14.5.1975, *Iranshahr 33056* (IRAN) - 20-30 km SW Robat-e Gur, 33°45'N, 56°03', 1000 m, 14.5.1975, *Rechinger 51781* (M). -- Semnan: ca. 50 km N of Torud on the road to Shahrud, sand dunes, 1050 m, 19.9.1975, *Wendelbo & Foroughi 18718-a* (TARI) - Torud, south of Shahrud, 1350 m, 9.10.1976, *Rejamand & Arazm 32573* (W) - Touran Protected Area: dune ridge between Salehabad & Talkhab, 1200 m, 13.7.1976, *Freitag 13652* (KAS, TARI) - sandy hills close to Yazdoo village, 1150 m, 10.5.1978, *Freitag & Jadidi 28963* (TARI) - 9 km south of Chajam, on road to Torud, sand hills, 1120 m, 24.4.1978, *Freitag & Mozaffarian 28452* (TARI) - sand dunes of Ahmadabad, close to destroyed village, 960 m, 13.5.1978, *Freitag & Jadidi 29015* (TARI) - between Ahmadabad and Towchah, sand dunes with *Haloxylon persicum*, 1030 m, 12.7.1976, *Freitag 13/615* (KAS) - 6 km east of the way to Khor, sand dunes, 1000 m, 13.5.1978, *Freitag 15/333* (KAS) - Just W of Touran Protected Area, 9 km SW of Chajam, shifting sand dunes, 1160 m, 24.4.1978, *Freitag 14/729* (KAS) - Just E of Touran Protected Area, between Sabri & Zamanabad, 1150-1250 m, 17.5.1978, *Freitag 15/487* (B, KAS) - 6 km NE of Zamanabad, sand dunes, 1100 m, 13.6.1990, *Akhani 6448* (MMTT) - 5-10 km S Ahmadabad, 35°46' N, 56°36' E, versus Zamanabad, 35°46'N, 56°47'E, in arenosis, 900-950 m, 30.4.1975, *Rechinger 50714* (W) - in arenosis 7 km E Salehabad, 35°33'N, 56°48'E, versus Asb-Keshan, 35°21'N, 56°56'E, 1100 m, 2.5.1975, *Rechinger 50963* (W). -- Tehran: Kavir Protected Area, 17.4.1974, *Karimi 7121* (MMTT) - SE of Siahkuh, sand dunes, 850 m, 21.4.1975, *Wendelbo & Assadi 16076* (TARI).

Afghanistan. Herat: 40 km nordöstlich von Khusan, an der Straße nach Gulran bei Bara Koh, 950 m, 9.5.1968, *Freitag 5492* (Herb. PODL.). -- Badghis: Sanddünen bei Yaka Tut, 20 km südlich Toraghundi an der Straße nach Herat, 800 m, 62/18-35/07, 29.4.1977, *Podlech & Jarmal 29496* (M, Herb. PODL.). -- Faryab: 26 km E Andkhoi an der Straße nach Sheberghan, 310 m, 7.10.1969, *Podlech*

1.6.1962. *Rechinger 16128* (M, W). -- Jowzjan: 60 km NW Balkh, 8 km S Islam Chomgar, Saxaul-Sandwüste, zwischen Sanddünen, 280 m, 27.8.1976, *Breckle 4672* (M, W, Herb. PODL.). -- Qunduz: 15 km westlich des Kotal-e-Erganak an der Straße von Qunduz nach Tashqurghan 530 m, 27.9.1968, *Freitag 3845* (Herb. PODL.). -- Kandahar: 40 km südöstlich Kandahar bei Takhta Pul am Dori-Fluß, Sandwüste, 22.4.1960, *Freitag 2578* (Herb. PODL.) - Cagray Cala, 40 km SE Kandahar, Sand, 1050 m, 18.9.1976, *Breckle 4821* (Herb. PODL.) - in arenosis mobilibus deserti Registan, 25-30 km S Kandahar, 1000 m, 27.5.1967, *Rechinger 35328* (B, G, K, LE, M, W).

Turkmenistan. Ad marginem boreo-orientalem oppidi Ashabad, 300 m, 6.9.1976, *Vasák* (M) - Regio Transcaspica, Asschabad, in collibus arenosis inter Annaju & Gjaurs, 5.6.1900, *Bornmüller 334* (M) - prope Ashabad, in arenosis, 30.4.1897, *Litwinow* (W) - in arenis prope Farab ad fl. Amu-Darja, 19.5.1904, *Androssov & Kelov 3552* (M, Herb. PODL.).

H. arguzioides was only recorded from very few localities in Flora Iranica (RIEDL 1967: 31). It is a typical psammophytic species growing only on relatively deep sand dunes. In Touran Protected Area it was found associated with *"Haloxylon"* and *"Calligonum"* community and in Kashan additionally on bare sand dunes. Also along Tajan river (Harir-rud, South of Sarakhs in northeast of Khorassan) it is a very dominat species on dunes. Unusually it seems that plants are sometimes grazed.

Morphologically it is characterized by its short, dichotomously branched inflorescence, presence of well developed intercalary lobes, extremely plicate corolla and intercalary lobes, up to the middle connate calyx and whitish stem.

3. *Heliotropium aucheri* DC., Prodr. 9: 533. 1845. **Type:** ? in Turcorum Asia pr. Mossul, [1836], *Aucher* (G-BOIS!: photo Herb. AKHANI!, P!). [1)]

= *H. halame* Boiss. & Buhse, Nouv. Mém. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 12: 150. 1860. **Syntypes:** in der großen Salzwüste bei Dschendak, 5.4.1849, *Buhse 1261*; bei Jesd in der Ebene und im Gebirge, 23.4.1849, *Buhse 1311* (LE!); Derreh-goum bei Jesd, [1849], s. coll. probably *Buhse* (LE!). **Lectotype** (hoc loco designatus): In der großen Salzwüste bei Dschendak [Jandagh], 5.4.1849, *Buhse 1261* (LE!; **Isotype:** K!).

= *H. sericocarpum* Bunge, Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 42: 322. 1869. **Lectotype** (hoc loco designatus): In sterilibus aridis prope Schurab inter Kaschau [Kashan] & Kum [Qom], 17.5.1859, *Bunge s.n.* (P!).

= *H. kumense* Bunge, l.c. 320. **Lectotype** (hoc loco designatus): In deserto ad septentrionem urbis Kum, prope Pul-i-dallak, *Bunge & Bienert* (P!; **Isotype:** G-BOIS!).

= *A. eremobium* Bunge, l.c. 321. **Syntypes:** Ad septentrionem et occidentem deserti magni salsi Persiae, inter Bedescht [Behdasht] et Maiomai [Mayamey], [4.6.1858], *Bunge & Bienert*; inter urbem Kum & Pul-i-dallak, 1859, *Bunge & Bienert*. **Lectotype** (hoc loco designatus): Ad septentrionem et occidentem deserti magni salsi Persiae, inter Bedescht et Maiomai, [4.6.1858], *Bunge & Bienert* P!; **Isotype:** G-BOIS!).

= *H. minutiflorum* Bunge, l.c. 324. **Lectotype** (hoc loco designatus): pr. Safar-chodshe [Safarkhojeh, 3.6.1859], *Bienert s.n.* (P!).

= *H. minutiflorum* Bunge var. *rudbaricum* Bornm., Bull. Herb. Boissier, sér. 2, 7: 780. 1907. ≡ *H. rudbaricum* (Bornm.) Riedl in Rech. f., Fl. Iranica 48: 24. 1967. **Lectotype** (hoc loco designatus): in arenosis ad fluvium Sefidrud, inter Rudbar et Mendschil [Manjil], 350 m, 10.5. 1902, *Bornmüller 7655* (B!; **Isotypes:** BM!, BP!, G!, K!, LE!, M!, P!, PR!, STU!, W!, WU!).

[1)] The type locality of *H. aucheri* DC. is very doubtful. Just DECANDOLLE mentioned the locality with questionmark in his original diagnose "? in Turcorum Asia pr. Mossul". BOISSIER (1879) correctly stated that it must have been collected from Iran. According to rich herbarium material studied by us it was neither found in Turkey nor Iraq; it is limited in its distribution to central Iran and adjacent parts of Pakistan.

= *H. lamondiae* Kazmi, J. Arn. Arb. 51 (2): 168. 1970. **Holotype:** Pakistan: S. Makran: 20-30 km E of Mirjaveh, desert, 28.3.1965, *Lamond 134* (E!).
= *H. ruhanyi* Riedl & Esfand., Bot. Abteil. Pl. Pests Diseases Res. Inst. 8: 1. 1976. **Holotype:** Kashan, 38 km NO de Natanz, 1280 m, 19.5.1975, *Iranshahr 33072* (W!; **Isotype:** IRAN!).

Perennial, herbaceous, 10-40 cm high, branched from base and in stem, erect, ascending or subprostrate; stems whitish by indument of villose to tomentose, appressed or spreading hairs. Leaves elliptic-ovate to suborbicular, 9-40 mm long, 6-30 mm broad, acute or obtuse on top, attenuate, rounded or subtruncate at base, revoluted at margin; upper side dark green, appressed villose hairs mixed with long, slightly scabrous, patent ones; lower side greyish-green, tomentose; petiole up to 1.3 cm, upper leaves often subsessile. Inflorescence terminal, frequently branched in two, uni- or obscurely biseriate, unilateral cymes; cymes 1-8 (-10) cm long, densely with 8-15 (-25) flowers, without pedicel or shortly up to 0.5 mm pedicelled. Calyx lobes nearly free to base, linear-lanceolate, (1.2-) 1.5-3.5 long, 0.5-1 mm broad, acute or obtuse. Corolla tubular, 3-5 mm long; corolla lobes vary from triangular-ovate, triangular to linear-triangular, acute to subulate acuminate, 0.3-1.2 mm long, their margin entire, rarely slightly crenulate; without distinct intercalary teeth; outside downwards appressed pilose; inside basically glabrous (very rarely pilose). Anthers 1-1.5 mm, apex subemarginate, sometimes hooked-apiculated inwards, inserted 1-2 mm above corolla base. Stigma 0.6-0.9 (-1) mm, conical, pilose. Style 0.4-1.1 (-1.2) mm, pilose. Nutlets ellipsoid-ovoid, smooth, 2.5-2.8 x ca.1 mm, in early state densely covered by long silky hairs, later glabrous.

3a. *H. aucheri* subsp. *aucheri*

Fig.: plate 2 a + b, page 203.

Corolla lobes triangular, often recurved, subacute or acute.

General distribution: Endemic in Central Iran and adjacent parts of Pakistan.

Specimens seen:

Iran. Gilan: in arenosis ad fluvium Sefidrud, inter Rudbar et Mendschil [Manjil], 350 m, 10.5.1902, *Bornmüller 7655* (B, BM, BP, G, K, LE, M, P, PR, STU, W, WU) - 7 km NE of Rudbar, sloping sandy areas above Sefidrud river, ca. 150 m, 25.8.1989, *Akhani & Lari 5660* (MMTT) - Near Manjil (UA3), 300 m, 3.5.1987, *Assadi & Shah-Mohammadi 60035* (TARI) - East of Rudbar, 200 m, 13.7.1975, *Wendelbo & Assadi 18301-b* (TARI, W). -- Zanjan: Safar-chodshe [Safarkhojeh, 3.6.1859], *Bienert s.n.* (P) - ca. 12 km SW of Abe-yek, ca. 2 km after Gharpoz-abad, near Safarkhojeh, 1100 m, 24.8.1989, *Akhani & Lari 5610* (MMTT) - ca. 36 km W of Abe-yek, in the road towards Ghazvin, 1130 m, 24.8. 1989, *Akhani & Lari 5617* (MMTT). -- Lorestan: Bisheh, *Rechinger & Manuchehri 5800* (IRAN). -- Arak: 30 km road of Saveh towards Tehran, Zarand, 2.5.1985, *Akhani 215* (SBUH). -- Esfahan: in ruderatis lapidosis ab Esfahan 7 km occidentem versus prope institutum phytopathologicum, 1600 m, 28.5.1974, *Rechinger 46659* (M, W) - Kashan, 38 km NO de Natanz, 1280 m, 19.5.1975, *Iranshahr 33072* (IRAN, W) - dto., *Rechinger 52082* (W) - ca. 20 km SE of Kashan, on road to Natanz,1200 m, 13.5.1974, *Wendelbo & Foroughi 11417* (TARI, W) - Kashan to Natanz, Pole-Hanjan, 1500 m, 30.10. 1973, *Foroughi 10546* (TARI, W) - ca. 18-20 km ESE of Kashan, ca. 900 m, 9.9.1989, *Akhani 5762* (MMTT, TUH) - ca. 35 km N of Natanz, near Dehabad village, 8 km NW of Bad, 1050 m, 10.9.1989, *Akhani 5794* (MMTT) - ca. 20 km N of Natanz, 5 km E of Hanjan village, 1350 m, 10.9.1989, *Akhani 5789* (MMTT) - Road of Khur to Robate-Poshte-Badam, 1000 m, 8.5.1978, *Dini & Bazargan 33084* (TARI) - Road from Natanz to Ardestan, near Emamzade Abyaran, 1380 m, 15.5.1974, *Wendelbo & Foroughi 11475* (TARI, W) - ca. 20 km N of Natanz, near Sarasiab village, 1050 m, 10.9.1989, *Akhani 5791* (MMTT) - ca. 15 km ESE of Kashan,

Emamzade Abyaran, 1380 m, 15.5.1974, *Wendelbo & Foroughi 11475* (TARI, W) - ca. 20 km N of Natanz, near Sarasiab village, 1050 m, 10.9.1989, *Akhani 5791* (MMTT) - ca. 15 km ESE of Kashan, sand dunes near sand dune stablization station, 900 m, 9.9. 1989, *Akhani 5758* (MMTT) - 15 km S of Kashan, in the road towards Ghamsar, 1300 m, 10.9.1989, *Akhani 5780* (MMTT) - Khur-Biabanak to Tashtab, 20-30 km from Khur, 3.11.1974, *Termeh & Moussavi* (IRAN) - inter Varamin et Ardestan, 34 km S of Sefidab versus Agha-Ali-Abbas, 26.5.1974, *Iranshahr* (IRAN) - Kavire-Namak, Sefidab to Kushkuh, 13.10.1972, *Iranshahr & Moussavi* (IRAN) - Südrand des Darya-Yi Namak: Ebene von Kadich, salzige Kiessteppe, 800 m, 9.11.1948, *Charif & Aellen 1334* (W). -- Yazd: 22 km NO de Robat-e Posht Badam, 880 m, 15.5.1975, *Iranshahr* (IRAN) - dto., *Rechinger 51827* (W) - Abiazeh, 33°19'N, 55°03'E, 15.5.1975, *Rechinger 51839* (W) - bei Jesd in der Ebene und im Gebirge, 23.4.1849, *Buhse 1311* (LE) - Derreh-goum bei Jesd, [1849], *s. coll. probably Buhse* (LE) - 58 km NW Yazd, 1060 m, 11.5.1961, *Pabot* (IRAN) - 14 km N de Mehrjan, 900 m, 18.5.1975, *Iranshahr* (IRAN) - dto., *Rechinger 51841* (W). -- Khorassan: 40-43 km NW Tabas versus Robat-e Gur, 600 m, 14.5.1975, *Rechinger 51775* (M, W) - 20-30 km SW Robat-e Gur, 33°45'N, 56°30'E, versus Robat-e Khan, 33°21'N, 56°03'E, 1000 m, 14.5.1975, *Rechinger 51780* (W) - 87 km from Neyshabur to Kashmar (FE2), 1850-2000 m, 11.6.1981, *Assadi & Mozaffarian 35523* (TARI) - Tabas, 23-26 km O de Jowkhash versus Robate-Gour, 14.5.1975, *Iranshahr 33065* (IRAN). -- Semnan: ad septentrionem et occidentem deserti salsi Persiae, inter Bedescht (Behdasht) et Maiomai (Maymay), [4.6.1858], *Bunge & Bienert* (G-BOIS, P) - between Mayamay & Davarzan, 64 km after Mayamay towards Sabzevar, Abbas-abad, 900 m, 13.6.1990, *Akhani 6421* (MMTT) - ca. 30 km SW of Semnan, 950-1000 m, 12.6.1990, *Akhani 6382 & 6443* (MMTT) - Shahrud, ESE de Delbar to Ahmad-abad, 1000 m, 28.4.1875, *Iranshahr 35062* (IRAN) - in deserto gypsaceo 2-7 km supra Sorkheh prope Semnan, 29.5.1975, *Rechinger 52150 & 52211* (W) - dto., 24.4.1975, *Rechinger 50204* (W) - 31 km W Semnan, Sorkheh, Momen-abad, 1200-1350 m, 19.5.1982, *Termeh & Zargani* (IRAN) - near Semnan, on road to Firuzkuh, 1600 m, 19.7.1974, *Wendelbo & Gobham 13679* (TARI) - ca. 10 km NW of Semnan, 1650 m, 26.7.1982, *Assadi & Mozaffarian 40356* (TARI) - ca. 20 km N of Semnan, 1400-1500 m, 20.5.1978, *Wendelbo & Assadi 29743* (TARI) - Semnan to Firuzkuh, 7 km NW of Semnan, 1180 m, 24.6.1974, *Wendelbo & Foroughi 12996* (TARI) - 3 km S Sangsar, 1600-1700 m, 8.7.74, *Renz & Iranshahr 16578* (W) - Touran Protected Area: 7 km WSW of Majerad, in the plain, 950 m, 5.5.1978, *Freitag & Mozaffarian 28867* (TARI) - west side of pass between Ahmadabad and Delbar, 1070 m, 25.7.1976, *Freitag 13907* (TARI) - in alveo exsiccato 18 km ESE Delbar versus Ahmadabad, 35°46'N, 56°36'E, 820 m, 28.4.1975, *Rechinger 50524* (W) - 85 km from Shahrud to Sabzevar, 1100 m, 10.6.1981, *Assadi & Mozaffarian 35374* (TARI) - 98 km from Shahrud on the road to Sabzevar, 1400 m, 14.7.1976, *Assadi & Maassoumi 21216* (TARI) - ca. 50 km N of Torud, on road to Shahrud, 1050 m, 19.9.1975, *Wendelbo & Foroughi 18718-b* (TARI) - Hosseinabad to Jandagh, 800-1000 m, 29.10.1974, *Termeh & Moussavi 16839* (IRAN) - in der großen Salzwüste bei Dschendak [Jandagh], 5.4.1849, *Buhse 1261* (K, LE) - 13 km E Eyvanakey, gypsum and salted hills, 1100 m, 8.7.1974, *Renz & Iranshahr 16577* (IRAN, W) - inter Simindasht et Kabutar-darreh, 3-4.9.1948, *Aellen & Manuchehri 5354* (IRAN, W) - dto., *1177* (W) - inter Garmsar, 35°15'N, 52°20'E et Semnan, 900 m, 28.5.1975, *Rechinger 52143* (W) - Garmsar to Semnan, 54 km from Garmsar, 1.5.1974, *Iranshahr & Riedl 15825* (IRAN, W) - 40 miles east of Garmsar, 900 m, 7.7.1972, *Alava & Iranshahr 10819* (W) - inter Abbas-abad et Miamay, *Rechinger et al. 5345* (IRAN, M, W) - 8 km NE of Momen-abad, 1400-1500 m, 20.2.1980, *Moussavi & Karavar 35065* (IRAN) - Semnan, Sorkheh, 1000 m, 29.6.1937, *Gauba 998* (IRAN, W) - 37 mile Garmsar, versus Semnan, 900 m, 7.7.1972, *Iranshahr 16263* (IRAN) - inter Firuzkuh et Semnan, 1600 m, 14.8. 1936, *Gauba 1660* (IRAN) - 37 km from Garmsar on road to Semnan,near Sorkhehnow, 940 m, 20.4. 1978, *Freitag & Mozaffarian 28256* (TARI) - S of Sorkheh, 1400-1500 m, 15.5.1978, *Wendelbo & Assadi 29418* (TARI) - 36 km Garmsar, Tochal village, 22.5.1974, 1400 m, *Amin & Bazargan 18469* (TARI). -- Tehran: Kiessteppe beim Flugplatz Tehran, 1135 m, 8.9.1948, *Aellen 1331* (W) - prope Schurab inter Kaschau [Kashan] & Kum [Qom, 17.5.1859], *Bunge s.n.* (P) - in deserto ad septentrionem urbis Kum, prope Puli-dallak, *Bunge & Bienert* (G-BOIS, P) - 7 km NE of Qom, in the road towards Kuh-Sefid, 850 m, 11.9.1989, *Akhani 5807* (MMTT) - Salzige Steppenhügel beim Bahnhof Rud Shur, 60 km südwestlich Tehran, ca. 950 m, 2.11. and 21.9.1948, *Aellen 1333 & 1325* (W) - ca. 23 km NE of Qom, near Asgar-abad, near Ghara-Chay river, ca. 850 m, 11.9.1989, *Akhani 5812* (MMTT, TUH) - SE of Houze-Soltan lake, ca. 800 m, 18.9.1987, *Akhani 4763* (MMTT) - SW of Houze-Soltan lake, ca. 800 m, 5.6.1987, *Ghorbanli et al. 4710* (MMTT) - N of Houze-Soltan lake, ca. 800 m, 18.9.1987, *Akhani 4748* (MMTT) - ca. 25 km NE

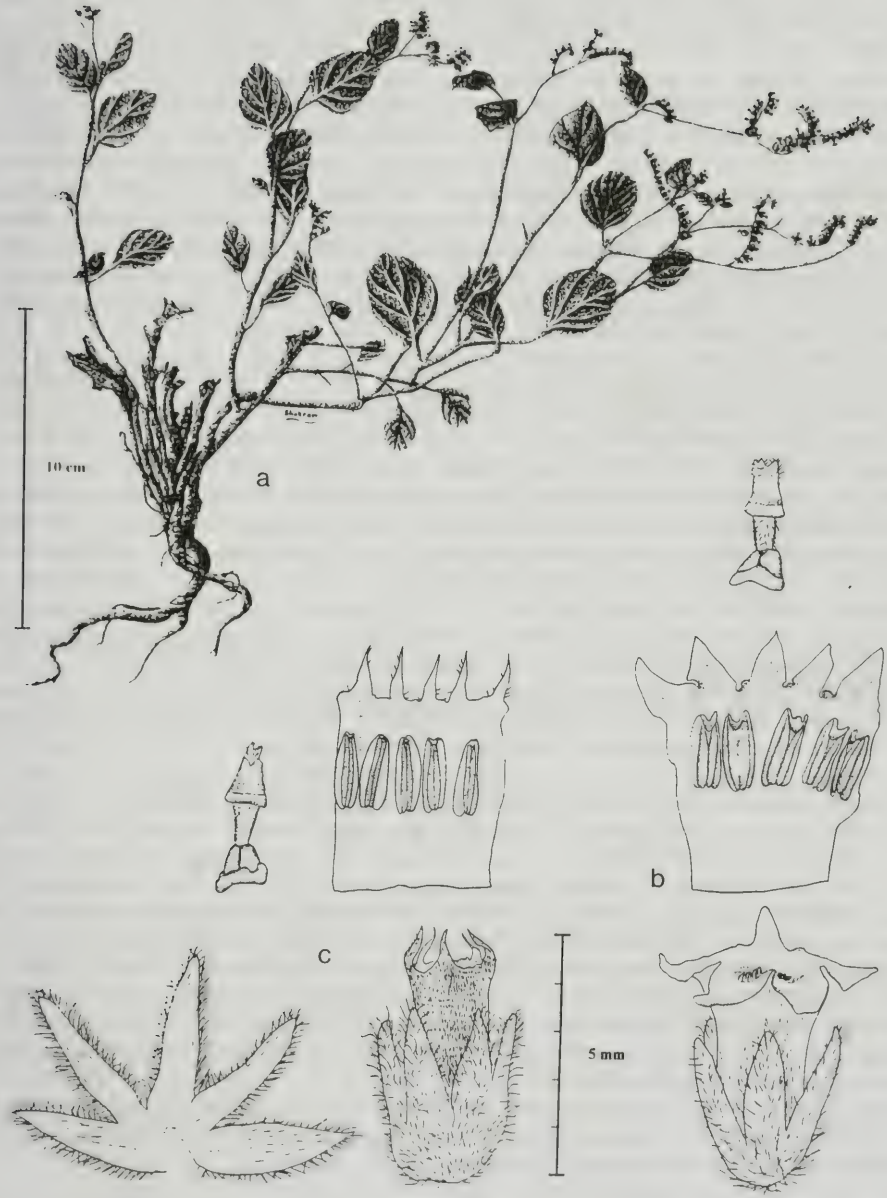


Plate 2: *H. aucheri* DC. subsp. *aucheri*: a) habit (Akhani 6348), b) flower (Wendelbo & Assadi 16005); c) *H. aucheri* DC. subsp. *carmanicum* (Bunge) Akhani & Förther: flower (Assadi & Amirabadi 66409).

of Qom, between Ain-abad and Kaj, 11.9.1989, *Akhani 5814* (MMTT) - SE of Houze-Soltan lake, near Sadr-abad Carvanserai, ca. 800 m, 5.6.1987, *Ghorbanli et al. 4714* (MMTT) - 32 km NW of Kashan, in the road towards Qom, 1000 m, 11.9.1989, *Akhani 5799* (MMTT) - ad stationem viae ferrae Anjilavand inter Qom et Tehren, 16.7.1948, *Rechinger 5800* (W) - ca. 40 km SE of Qom road to Kashan, 1200 m, 13.5.1974, *Wendelbo & Foroughi 11401* (W) - 50 km SE Qom, an der Straße nach Kashan, 13.4.1977, *Manuchehri 923* (Herb. PODL.) - 33 km E of Eshtahard towards Karaj, 1200 m, 27.8.1989, *Akhani & Lari 5741* (MMTT) - Salzsteppe 70 km SW Karaj, ca. 1000 m, 21.9. 1948, *Aellen 1356* (W) - Bijin, about 44 km from Tehran on road to Qom, 1050 m, 20.5.1974, *Shirdelpour & Amini 11581* (TARI, W) - 13 km Qom to Arak, 965 m, 13.6.1973, *Babakhanlu & Amin 30317* (TARI) - ca. 40 km SE of Qom, road to Kashan, 1200 m, 13.5.1974, *Wendelbo & Foroughi 11404* (TARI) - 20 km Qom to Arak, 11.6.1974, 1000 m, *Bazargan & Dini 18864* (TARI) - 66 km Qom to Kashan, 24.5.1972, 870 m, *Moussavi & Amin 1273* (TARI) - 26 km S Tehran to Qom, 22.4.1973, 1000 m, *Babakhanlou & Amin 30325* (TARI) - Qom, Hossein-abad to Janat-abad, 1200-1350 m, 19.5.1982, *Termeh & Zargani* (IRAN) - 64 km N of Qom, in the road to Tehran, ca. 1000 m, 5.6.1987, *Ghorbanli et al. 4693* (MMTT) - 28 km SE of Qom, in the road towards Kashan, 950-1000 m, 11.9.1989, *Akhani 5802* (MMTT) - Lehmwüste beim Bahnhof von Bahram, 20 km östlich Tehran, ca. 1100 m, 7.8.1948, *Aellen 1339* (W) - Kiessteppe bei Shahabad, 20 km westlich Tehran, 1200 m, 4.8.1948, *Aellen 1260* (W) - 100 km SW of Tehran, 1250 m, 22.5.1961, *Pabot 16868* (IRAN) - Kavir Protected Area: Mobarakieh, 40 km a Varamin meridiem versus, 900 m, 22.5.1974, *Rechinger 46110* (M, TARI, W) - in deserto lapidoso prope stationem viae ferreae Bad Rud, 1080 m, 26.5.1974, *Rechinger 46490* (W) - ca. 24 km on road from Mobarakieh to Caravanserai, 950 m, 20.4.1975, *Wendelbo & Assadi 16005* (TARI) - 3 km S Mobarakieh, plain N of Nare-Khar Kuh, 820 m, 2.8.1976, *Freitag 13982* (TARI) - East of Siakuh, 800 m, 10.9.1974, *Wendelbo & Foroughi 14656* (TARI) - in deserto usque ad 18 km a Chashmeh-ye Safidab, 34°19'N, 52°20'E, septentriones versus, 900 m, 25.5.1974, *Rechinger 46411* (M, TARI, W) - in deserto lapidoso 34 km a Chashmeh-ye Safidab versus Haji-Ali-Abbas, 1100 m, *Rechinger 46458* (M, TARI, W) - in montibus aridissimus in ditione Chashmeh-ye Safid Ab, 34°19'N, 52°20'E, 1000 m, 25.5.1974, *Rechinger 46415* (W) - ca. 25 km SE of Mobarakieh, 2.9.1986, *Akhani 1332* (SBUH) - 12-30 km SE of Mobarakieh versus Siah-kuh, 22.5.1974, *Iranshahr* (IRAN) - 7 km W of Ayvanakey, in the road of Tehran, 850 m, 11.6.1990, *Akhani 6352* (MMTT) - Steppenhügel zwischen Rudhen und dem Fluss Delidjai, 40-60 km östlich Tehran, 1800 m, 14.7.1948, *Aellen 1248* (W) - 15-20 km from Rude-Hen towards Tehran, around Khorramdasht, 1600 m, 24.8.1982, *Zehzad 82/1074* (SBUH) - Eshtahard, Abbas-abad, 22.5.1968, *Termeh 16837* (IRAN) - 93 km after Mamazan towards Ayvanakey, 1000 m, 11.6.1990, *Akhani 6348* (MMTT) - Chitgar, 30 km a Tehran occidentem versus, 1300 m, 17.5.1977, *Rechinger 55329* (W) - Chitgar, 1260 m, 24.11.1970, *Foroughi 952* (TARI) - Chitgar, 1320 m, 15.7.1972, *Sabeti, 5988*, 16.6.1974, *Wendelbo & Sanii 12516* (TARI) - Chitgar, Botanical Garden of Iran, *Mohamadi 1896* (TARI) - dto., *Afzal-Rafii & Zehzad 182* (SBUH) - dto., 24.6.1975, *Rechinger 53792* (W) - 15 km E of Boin-Zahra towards Eshtahard, ca. 1200 m, 27.8.1989, *Akhani & Lari 5740* (MMTT) - between Tehran & Karaj, near Tchitgar, 25.5.1982, *Zehzad 82/1112 & 82/1113* (SBUH) - Mardabad prope Karaj, *Gauba 997* (W) - Salzsteppenhügel bei Mardabad, südwestlich Karaj, ca. 1300 m, 21.9. 1948, *Aellen 1244* (W) - in collibus Halkedar ad Mardabad prope Karaj, ca. 1200 m, 31.8.1948, *Rechinger 6795* (M, W) - near Mardabad, S of Karaj, 1250 m, 18.6.1975, *Wendelbo & Assadi 18131* (TARI) - 12 km Karaj-Chalus road, 1.6.1973, 1560 m, *Babakhanlu & Amin 30323* (TARI) - Karaj valley, Aliabad, 1480 m, 5.6.1974, *Foroughi et al. 12327* (TARI, W) - Rudhen, 2 km of Firuzkuh road, 1860 m, 23.8.1972, *Foroughi 5958* (TARI) - 31 km SW of Karaj, above the Shah-dasht, 1250 m, 17.6.1973, *Babakhanlu & Amin 30315* (TARI). -- Not exactly to localize: Mossul, [1836], *Aucher* (G-BOIS, P).

Pakistan. Makran: 20-30 km E of Mirjaveh, 28.3.1965, *Lamond 134* (E). - Chagai: 20-30 km E Mirjaveh, 29°01'N, 61°30'E, in deserto, 28.3.1965, *Rechinger 27254* (W) - dto., *Rechinger 27255* {mixed with *H. dasycarpum* subsp. *dasycarpum*} (W).

H. aucheri is found in different desertic habitats, e.g. sandy dunes, gravelly soils, gypsum hills, moderately saline beds and in waste lands around oases and cities. In many cases it is associated with *Artemisia sieberi*. Only in very few cases it was found in young dunes as a ± dominant community. Compared with other species of *Heliotropium* it plays a trifling role in succession of desert plant-communities.

rescence are influenced by ecological factors and growing period. For example the plants in gypsum and calcareous beds have smaller leaves, white stems and dense indument, in sand dunes they are more branched with higher growth, in gravelly steppes larger leaves on shorter stems connected with semiprostrate habit are common. Presence or absence of hairs on nutlets is dependent on the collection date. Usually younger nutlets have long silky hairs, older ones become glabrous.

Nearly all of the synonyms cited for the first time were studied at their type localities and original type material. Their minor differences represent the varibility of this species only and demonstrate different ecological forms.

The shape of corolla lobes is correlated with geographical provenance of specimens: based on this character two subspecies, *H. aucheri* subsp. *aucheri* and subsp. *carmanicum*, are accepted in this account.

H. kumense and *H. trichostomum* of which the first is cited here as synonym of *H. aucheri* subsp. *aucheri* and the second as synonym of *H. aucheri* subsp. *carmanicum* have been distinguished by their pilose corolla inside. As discussed under taxonomic characters (see p. 191) such rare forms are only a variation like in other species with usually glabrous inside of corolla.

The relationship of *H. aucheri* and *H. digynum* is discussed under *H. digynum* (see p. 234).

3b. *H. aucheri* subsp. ***carmanicum*** (Bunge) Akhani & Förther comb. nov. ≡ *H. carmanicum* Bunge, Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 42: 324. 1869. **Syntypes:** in Persiae austro-orientalis provincia Carmania: prope Kuh-i-bachtun; Chabbis; Feisabad; Diracht-nishau ad orientem; et inter Bejas et Anar ad occidentem urbis Kerman, *Bunge & Bienert.* **Lectotype** (hoc loco designatus): Prope Kerman, [23.4.1859], *Bunge* (P!; **Isotypes:** LE!, P!).

= *H. trichostomum* Bunge, l.c.: 319. **Holotype:** In margine australiori deserti salsi magni Persiae inter Kerman et Jesd [Jazd] pr. Kermanschahi [Kermanschah], [29.4.?], *Bunge & Bienert* (P!).

Fig.: plate 2 c, page 203.

Corolla lobes narrowly triangular or linear triangular, caudate-acuminate, often curved inwards the tube.

General distribution: Endemic in South-Central Iran.

Specimens seen:

Iran. Esfahan: 10 km from Morchehkhort to Natanz, 28.10.1987, *Termeh et al.* (IRAN) - 32 km from Ardestan to Nain, 830 m , 11.8.1981, *Assadi & Abouhamzeh 36354* (TARI) - inter Ardestan et Murcheh-khort, 24 km from Murchehkhort, 27.5.1975, *Iranshahr* (IRAN) - 45-55 km S Esfahan, prope Mahyar, 1800 m, 2.6.1974, *Iranshahr 16840* (IRAN) - in lapidosis aridis prope Mahyar, 45-60 km ab Esfahan versus Shahreza, 1800 m, 2.6.1974, *Rechinger 46998* (M, W). -- Yazd: Junction of Kerman road to Bafgh, 1200 m, 13.10.1981, *Assadi & Abouhamzeh 36390* (TARI) - between Mehriz and Marvast, 18 km after Aliabad, 2200 m, 24.11.1987, *Assadi & Akhani 61739* (TARI) - 63 km to Bafgh, on the road from Yazd, 1400 m, 28.5.1986, *Assadi & Bazgosha 55977* (TARI) - 37 km to Anar, on road from Yazd, 1400 m, 2.10.1988, *Assadi & Amirabadi 66409* (TARI) - near Kharanagh, 1600 m, 14.10.1981, *Assadi & Abouhamzeh 36450* (TARI) - 21 km from Ardestan to Yazd, 1100 m, 12.10.1981, *Assadi & Abouhamzeh 36377* (TARI) - between Surmagh and Abarkuh, 32 km W of Abarkuh, 1700 m, 7.11.1990, *Kavousi 6883* (MMTT) - between Yazd and Anar, 83 km after Yazd, 1530 m, 7.11.1990, *Kavousi 6903* (MMTT). -- Kerman: Kerman, 7.5.1956, *Bobek 150* (W) - prope Kerman, [23.4.1859], *Bunge* (LE, P) - inter Kerman and Jazd, prope Kermanschah Ali, *Bunge & Bienert* (P) - inter Kerman et Saidabad (Sirjan), inter Mashir et jugum Khane Sorkheh, 2000 m, 27.4.1948, *Rechinger 3042* (W) - inter Baghin, 1670 m et jugum Sangpur (Gudare-e-Dokhtar), ca. 2200 m, 27.4.1948, *Rechinger 2987* (W) - Tarud, inter Kerman et Bam, ca. 1500 m, 6.5.1948,

Rechinger 3607 (W) - inter Anar et Bahramabad (Rafsan-jan), 22-23.4.1948, *Rechinger et al. 2922* (M, W) - in planitie ad Baghin, 1900 m, 19.4.1892, *Bornmüller 3937* (P) - between Bam and Kerman, 13.6.1960, *Pabot 25559* (TARI) - 15 km SE Anar, road between Yazd and Rafsanjan, 1460 m, 9.5.1961, *Pabot 25549* (TARI) - 22 km NE of Anar, 1460 m, 9.5.1961, *Pabot 25550* (TARI) - inter Kerman et Mahan, 1800 m, 6.5.1948, *Rechinger 3547* (W) - dto., ca. 1900 m, 6.5.1977, *Assadi 23280* (TARI) - in arenosis prope Mahan, 30°05'N, 57°18'E, 1800 m, 6.5.1977, *Rechinger 55238* (M, W) - ca. 20 km from Kerman, road to Bandar Abbas, 2100 m, 5.6.1977, *Assadi & Miller 25045* (TARI) - Darzin, 2 km on road to Jiroft, 1380 m, 14.4.1975, *Foroughi 15901* (TARI, W) - Mahan, 6.5.1948, *Rechinger et al. 3542* (IRAN) - Kerman to Bardsir, 1680 m, 13.5.1981, *Sabouhi et al.* (IRAN) - inter Yazd et Kerman, 24.4.1955, *Alexandrov* (IRAN) - 22 km E of Rafsanjan, 1670 m, 5.11.1975, *Termeh & Moussavi 33836* (IRAN, W) - beginning of the road from Rafsanjan to Sarcheshmeh, 1700 m, 3.6.1986, *Assadi & Bazgosha 56382* (TARI). -- Fars: 35 km from Izadkhast towards Abadeh, 1950 m, 29.6.1989, *Zehzad & Taheri 66894* (TARI) - S of Izad-i-Kdast, between Abadeh and Esfahan, 2100 m, 30.7.1966, *Archibald 2945* (W).

4. ***Heliotropium bacciferum*** Forssk., Fl. Aegypt.-Arab. 38. 1775. sensu lato. **Holotype:** Arabia Felix: Lohaja [Al Luhayyah, 1.1763], *Forsskål 1329* (C:,microfiche 53: II.1,2).

= *H. tuberculosum* (Boiss.) Boiss., Fl. Or. 4: 147. 1879 ≡ *H. undulatum* Vahl var. *tuberculosum* Boiss., Diagn. pl. orient., 1. ser., 11: 89. 1849 ≡ *H. bacciferum* subsp. *tuberculosum* (Boiss.) Riedl, Österr. Bot. Z. 113: 167. 1966 ≡ *H. bacciferum* Forssk. subsp. *bacciferum* var. *tuberculosum* (Boiss.) Kazmi, J. Arnold Arbor. 51(2): 162. 1970. **Syntypes:** In insula Korgo [Khark] Persiae australis, 7.1.1842, *Kotschy 22*; in Persia australi, Apr., *Aucher 5002* (BM!, G-BOIS!, LE!, P!). **Lectotypus** (hoc loco designatus): In insula Korgo [Khark] Persiae australis, 7.1.1842, *Kotschy 22* (G-BOIS!; **Isotypes:** BM!, BP!, BR!, GOET!, H 1611510!, HAL!, JE!, K!, L!, LE!, M!, P!, PR!, PRC!, REG 62159!, W!, WAG!, WU!).

= *H. ramosissimum* (Lehm.) DC., Prodr. 9: 536. 1845 ≡ *H. undulatum* Vahl var. *ramosissimum* Lehm., Icon. descr. nov. stirp. 4: 24, tab. 40. 1831 ≡ *H. bacciferum* Forssk. subsp. *bacciferum* var. *crispum* (Desf.) Sauvage & Vindt f. *ramosissimum* (Lehm.) Sauvage & Vindt, Trav. Inst. Sci. Chérifien, Sér. Bot. 3: 72. 1954. **Lectotype** (hoc loco designatus): Herb. Aegypt. [Wadi Gamuhs], *Sieber s.n.* (MEL 233321!; **Isotypes:** B!, BM!, BP!, BR!, G-DC!, GOET!, HAL!, JE!, K!, L!, LE!, M!, MEL 233322!, P!, PR!, PRC!, REG 62160! & 62208!, W!, WU!).

= *H. ramosissimum* DC. var. *trichocarpum* DC., Prodr. 9: 537. 1845. **Syntypes:** in deserto Sinaico, *Schimper*; inter Suez et Gaza, VI.1832, *Bové 86* (G-DC!, K!); inter Bagdad et Mossul, 1822, *Olivier* (G-DC!, M!, P!); *H. eriocarpum*, 22.8.1835, *Schimper* pl. exs. arab. *726*. **Lectotype** (hoc loco designatus): *H.eriocarpum*, 22.8.1835, *Schimper* pl. exs.arab. *726* (G-DC!; **Isotypes:** BM!, K!, LE!, P!, REG 62184!, TUB!, W!).

= *H. affghanum* Boiss., Fl. Or. 4: 143. 1879. **Holotype:** in Affghania, *Griffith* distr. nr. *5936* (G-BOIS!; **Isotypes:** K!, LE!, M!, P!, W!).

= *H. turcomanicum* Popov & Korovin, Trudy Glavn. Bot. Sada 42: 246. 1931. **Syntypes:** in montibus Kopet-dagh Turcomaniae, ad confinium Rosso-persicum, pr. vigilias Tschat, 29.6.1916, *Korovin 1137* (TASH); dto., *Korovin 1138* (LE!, TASH).

= *H. sarothroclados* Bornm., Beih. Bot. Centralbl. 61 (2): 89. 1941. **Syntypes:** Prov. Kerman, am Kuh-tagh-ali, 2.6.1892, 2000 m, *Bornmüller 3941* (B!, BM!, BP!, BR!, JE!, K!, LE!, M!, P!, PR!, PRC!, W!, WU!); am Kuh-i-Dschupar, 2200 m,VI.1892, *Bornmüller 3942* (B!, K!); Prov. Kerman, Kerman in monte Kuh-i-tachne [am Turm der Parsen], ca. 2000 m, 15.5.1892, *Bornmüller 3943*. **Lectotype** (hoc loco designatus): Prov.Kerman, Kerman in monte Kuh-i-tachne [am Turm der Parsen], ca. 2000 m, 15.5.1892, *Bornmüller 3943* (B!; **Isotypes:** B!, BM!, BP!, BR!, G!, GOET!, JE!, K!, LE!, M!, P!, PR!, PRC!, W!, WU!).

= *H. persicum* (Burm.f.) Lam. f. *erosulum* Parsa, Kew Bull. 1948: 212. **Lectotype** (hoc loco designatus): Persia australis, (Farsistan) in segetibus ad Buschir, 12.3.1893, *Bornmüller 532* (B!; **Isotypes:** B!, BRNM!, JE!, K!, LE!, M!, P!, PRC!, STU!, WU!).
- *H. kotschyi* Bunge, Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 42: 331. 1869, nomen nudum.
- *H. persicum* auct.: Boiss., Fl. Or. 4: 147. 1879, non Lam. 1789.
- *H. lignosum* Bornm., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 41: 323. 1937, nomen nudum.

Fig.: plate 1 c, page 197.

Suffrutescent perennial to subshrub with erect, ascending or prostrate branches from a woody base up to 3 cm diameter, covered by strigose tuberculate hairs. Leaves 5-60 mm long, 2-16 mm broad, linear, linear-lanceolate, acute, crenulate-undulate and revolute at margin; young leaves flat, mature ones somewhat fleshy, sometimes semiterete. Inflorescence usually terminal, often in two branches, up to 7 cm long, in beginning of flowering time short, elongating during fruiting time; cymes with few, sessile flowers. Calyx persistent; calyx lobes 1.75-3 mm long, linear, acute, connate up to 1/3-1/2 of length, outside hairy, inside subglabrous. Corolla, 2.5-4 mm long, tubular, slightly constricted at throat, outside pilose, inside glabrous; corolla lobes 0.6-0.7 mm long, ovate, oblong or rounded, at margin entire or slightly crenulate-sinuate, ± imbricate. Anthers 0.8-1.25 mm long, inserted ca. 1 mm above corolla base. Stigma ca. 1 mm long, conical, acute, pilose or glabrous. Style up to 0.7 mm. Fruit subglobose, ca. 2 mm in diameter; nutlets 4, ± connate, sometimes slightly winged at edges, rugulate, shiny, glabrous or pilose.

General distribution: North Africa, Arabian peninsula, Iraq, Iran, Afghanistan, Pakistan, Turkmenistan.

H. bacciferum is a frequent species especially in coastal parts of Persian Gulf and Oman Sea. The habitats are varying from litoral sand dunes, salt marshes, saline flats to dry gravelly areas. In form of leaves, nutlets and indument the species is extremely variable. Therefore some authors (RIEDL 1967; KAZMI 1970; LÉONARD 1985) have divided it into several species and infraspecific taxa.

The distinction between *H. bacciferum* and other separately described taxa of this very complex group is not exactly clear. It is hardly possible to sort such extreme variations into welldefined, different species or infraspecific taxa. All taxa of Flora Iranica Area which seem to belong to *H. bacciferum* s.l. in the opinion of the authors are listed therefore provisionally as synonyoms of this species.

The fact that many intermediate forms can be found does not allow an exact separation between *H. bacciferum* s.str. (as a bushy species with narrow, somewhat fleshy and semiterete leaves and glabrous, winged nutlets) and *H. ramosissimum* (dominating in inland deserts and mainly characterized by broad leaves, pilose and entire nulets) like LÉONARD (1985: 27/28) did. It is more likely that such differences are perhaps more ecologically than genetically. As long as a biosystematic study of this complex over its whole distribution range is missing and for avoiding additionally troubles in nomenclature of *H. bacciferum* s.l., all examined specimens are listed here only as two groups differentiated by the kind of indument on ripe nutlets:

Specimens seen:

a) specimens with glabrous nutlets:

Iraq. Basra: Desertum meridionale, 5 km SW of Al Busayyah, 7.11.1956, *Rechinger 8229* (W) - S of Al Busayyah, ca. 300 m, 7.11.1956, *Rechinger 8209* (M, W). -- Diwaniya: Desertum meridionale, 10-15 km E As-Salman, 22.4.1957, *Rechinger 9284* (M, W) - 8-15 km NW Aidaha (Al-Aida), ca. 90-95 km SW As-Salman, 410 m, 25.4.1957, *Rechinger 9400* (M, W) - ca. 30°30'N, 44°30'E, 12 km WNW Ansab (143 km S As Salman), 340 m, 24.4.1957, *Rechinger 9361* (W). -- Diyala: ad confines Persiae, in collibus conglomeraticis ab oppido Mandali, ca. 10 km orientem versus, ca. 33°40'N, 45°40'E, ad ripam dextram fluvii, 2.6.1957, *Rechinger 12787* (W). -- Kut al-Imara: ad confines Persiae in ditione opiidi Badra, in collibus arenaceis, ca. 33°N, 46°E, 30 km SE Badra, 12.-13.4.1957, *Rechinger 14022* (W). -- Karbala : Desertum occidentale, desert 17 km W Ramadi, 110 m, 18.-20.11.1956, *Rechinger 8367* (W). -- Desertum occidentale: 31 km W Ramadi, 8.-9.6.1957, *Rechinger 9763* (M, W).

Iran. Bushehr: 21 km to Genaveh on the road from Bandare-Deilam, 10.12.1989, *Assadi & Angoshti 67496* (TARI) - 70 km on the road from Bandare-Bushehr to Ameri, 3-10 m, 3.3.1978, *Runemark & Mozaffarian 27064* (TARI) - 5 km S of Bandare-Bushehr, 0-10 m, 2.3.1978, *Runemark & Mozaffarian 26965* (TARI) - 42 km on road from Bandare-Bushehr to Ameri, 30-40 m, 2.3.1978, *Runemark & Mozaffarian 27016* (TARI) - between Borazjan & Genaveh, Darvahi, near Daleki River, 50 m, 4.10. 1974, *Bokhari et al. 14793* (TARI) - Bushehr, 70 m, 24.4.1972, *Foroughi 3600* (TARI) - Chahkhani, 25.4.1972, 70 m, *Foroughi 3580* (TARI) - between Khormouj & Kangan, 20.1.1977, *Termeh & Moussavi s.n.* (IRAN). -- Hormozgan: Bandar Abbas, 14.2.1949, *Behboudi 526* (IRAN) - dto., *Rechinger et al. 3471* (IRAN) - on the road from Bandare-Moghireh to Bandare-Lengeh, 10 km to Lengeh, sea level, 3.8.1983, *Sardabi & Lotfian 43213* (TARI) - between Bandare-Lengeh & Bandare-Charak, after Bandare-Shenas, sea level, 1.12.1987, *Assadi & Akhani 61978* (TARI) - Nakhle-Nakhoda, ca. 10 m, 21.11.1983, *Mozaffarian 45043* (TARI) - 50 km from Minab to Jask, 40 m, 28.2.1982, *Mozaffarian et al. 37992* (TARI) - Bandare-Charak, ca. 10 m, 26.11.1983, *Mozaffarian 45231* (TARI) - Bastak, 1.3. 1971, *Foroughi 1163* (TARI) - Bandare-Jask, 26.1.1965, ca. 10 m, *Pabot 25563* (TARI) - Minab, 29 m, 29.3.1986, *Mozaffarian 63688* (TARI) - 100 km from Jask to Minab, 50 m, 5.5.1983, *Mozaffarian et al. 44169* (TARI) - ca. 25 km from Bandare-Lengeh to Bastak, Bavard region, 30 m, 25.11.1983, *Mozaffarian 45182* (TARI) - ca. 10 km S Gavbandi, Bandare-Javad-ol-Aemmeh, sea level, 8.2.1986, *Zehzad 86/089* (SBUH) - between Asalouyeh & Nakhle-Taghi towards northern mountains, 10.2.1986, *Zehzad 86/133* (SBUH) - between Bandar Lengeh and Bushehr, 4 km W of Bostaneh, 15 m, 28.2.1984, *Termeh et al. s.n.* (IRAN) - 15 km north of Lengeh, 3.3.1971, *Iranshahr & Termeh s.n.* (IRAN) - Aboumusa Island, sea level, 8.3.1984, *Assadi & Mozaffarian 47167* (TARI) - Tonbe-Bozorg Island, ca. 0 m, 28.4. 1984, *Assadi & Mozaffarian 47300* (TARI) - Siri Island, 30.4.1984, *Assadi & Mozaffarian 47358* (TARI) - Qeshm Island, SE Dargahan, Mousen, 30 m, 6.4.1975, *Wendelbo & Foroughi 15573 & 15565* (TARI) - in insula Korgo [Khark] Persiae australis, 7.1.1842, *Kotschy 22* (BM, BP, BR, G-BOIS, GOET, H 1611510, HAL, JE, K, L, LE, M, P, PR, PRC, REG 62159, W, WAG, WU) - in arenosis insula Karek in Sinu Persico, 7.1.1842, *Kotschy 17* (BM, K, LE, M, P, W) - Hormoz Island, 10.-11.2. 1976, *Termeh & Moussavi* (IRAN) - Qeshm Island, 25-27.2.1976, *Termeh & Moussavi* (IRAN) - Lavan Island, 6-12.7.1976, *Termeh s.n.* (IRAN). -- Baluchestan: ca. 20 km NE of Chahbahar towards Rask, ca. 20 m, 19.11.1990, *Akhani 6725* (MMTT) - ca. 7 km north of Negor, ca. 30 m, 19.11.1990, *Akhani 6720* (MMTT) - Goatr, sea level, 18.11.1990, *Akhani 6702* (MMTT) - ca. 10 km W of Konarak, shores near Pozm-Tiab, 19.11.1990, *Akhani 7653* (MMTT) - 7 km from Negor towards Kollani, saline soils, ca. 20 m, 18.11.1990, *Akhani 6662* (MMTT) - Bandare-Chahbahar, near sea shore, 9.8.1983, *Sardabi & Lotfian 43239* (TARI) - Chahbahar, Beris, 21 km Pasabandar road, 10 m, 5.3.1974, *Shirdelpour 10695* (TARI) - 135 km on road from Rask to Chahbahar, 220 m, 8.3.1977, *Runemark et al. 22487* (TARI) - 70 km N Chahbahar, 50 m, 2.3.1974, *Iranshahr & Ershad s.n.* (IRAN) - Chahbahar towards Jask, between Ghattan and Bandinii, 155 km W of Tis, 50 m, 14.11.1976, *Ershad et al. s.n.* (IRAN) - Jask, 21.2.1949, *Behboudi 527* (IRAN). -- Not exactly to localize: in Persia australi, Apr., *Aucher 5002* (BM, G-BOIS, LE, P).

Afghanistan. Farah: 60 km NW Farah Rod an der Straße nach Herat, 1250 m, 3.8.1970, *Podlech 19200 a* (Herb. PODL.) - bei Kurmalik, ca. 35 km E Farah an der Straße nach Dilaram, 680 m, 26.8.1968, *Freitag 3779* (Herb. PODL.).

Pakistan. Quetta: in alveo 8 km NW Harnai, 30°05'N, 68°00'E, 900-1200 m, *Rechinger 29558* (W). -- Baluchistan: Makran, inter Kappar, 25°18'N, 62°42'E, et Gwadar, 25°09'N, 62°21'E, 14.4.1965, *Rechinger 27898* (M, W) - between Kappar and Gawadez, 14.4.1965, *Kazmi 1031* (M) - Ras Nuh prope Gwadar, 25°09'N, 62°21É, 50-150 m, 15.4.1965, *Rechinger 27923* (W) - inter Pasni 25°13'N, 63°30'E, et Kappar, 25°18'N, 62°42'E, 14.4.1965, *Rechinger 27867* (M, W) - Neli Nut prope Kappar inter Pasni 25°13'N, 63°30'E et Kappar 25°18'N, 62°42'E, 14.4.1965, *Rechinger 27892* (M, W) - between Pasni and Kappar, 14.4.1965, *Kazmi 1026* (M) - Suntsar, 25°31'N, 62°02'E, versus Kikki 25°42'N, 62°36'E, 17.4. 1965, *Rechinger 27979* (W) - Bela, inter Uthal 25°48'N, 66°40'E, et Naka Kharai, 3.4.1965, *Rechinger 27474* (M, W) - inter Sonmiani, 25°25'N, 66°40'E, et Uthal, 25°48'N, 66°40'E, 8.4.1965, *Rechinger 27553* (W) - circa Hab Chauki, 25°05'N, 66°55'E, ad viam versus Sonmiani, 25°25'N, 66°40'E, 30.4. 1965, *Rechinger 28574* (W) - dto., *Rechinger 28578* (W) - 10-20 km N Hab Chauki, 25°05'N, 66°55'E, in agris incultis, 30.4.1965, *Rechinger 28613* (W) - 20-30 km S Panjgur, 26°58'N, 64°06'E, 20.4.1965, *Rechinger 30120* (W) - Kalat, 30-50 km W Bela, 26°12'N, 66°20'E, 300 m, *Rechinger 27622* (W) - dto., *Rechinger 27640* (M, W) - 20 miles from Ushab on Ushab Punjgur road, 20.4.1965, *Kazmi 1158* (M). -- Karachi: Cape Monze W Karachi, 6.4.1965, *Rechinger 27501* (W) - inter Damloti et Khadeji, 29.4.1965, *Rechinger 28511* (M, W).

b) specimens with ± pilose nutlets:

Iraq. Karbala: Desertum occidentale, between Fallujah and S shore of Lake Habbaniya, 18.-20.11. 1956, *Rechinger 8288* (M, W) - sandy gypsum soil at ruins of Ukaidre, 15.3.1963, *Underwood & Barkley 4335* (W). -- Kut al-Imara: 30 km SE Badra, 12.4.1957, *Rechinger 9143* (M, W). -- Amara: in collibus arenaceis argillosis conglomeraticis ad stationem munitam Shatt at-Tib, ab Amara ca. 70 km septentrionem versus, 50-200 m, 32°30'N, 47°10'E, Jabal Ruhaila, 27.-28.3.1957, *Rechinger 14146* (W). -- Basra: Jabal Sanam, ca. 30°10'N, 47°30'E, 18.3.1957, *Rechinger 8577* (W) - Zubair, ca. 30°20'N, 47°40'E, 18.3.1957, *Rechinger 15412* (W) - prope Safai al Maghif (NE Ghazlani), 100 km WSW Basra, in arenosis lapidosis, 130 m, 24.3.1957, *Rechinger 14336* (W). -- Baghdad: Desert E of Fallujah, gypsiferous sand, 31.10.1956, *Rechinger 8128* (M, W) - Iskanderiya, S of Baghdad, 16.11.1956, *Rechinger 8268* (W) - sandy desert 2 km S Iskanderia, Hilla liwa, 19.9.1964, *Barkley & Hikmat Abbas Al-Ani 8865* (W). -- Diwaniya: Desertum meridionale, 30 km E As-Salman, in arenoso-lapidosis, 190 m, 22.4.1957, *Rechinger 13895* (W) - 80 km SW Karbala, 26.4.1957, *Rechinger 9493* (W). -- Dulaim: Al-Jazira inter Al-Falluja et Wadi Tharthar (Thirthar), 3.5.1957, *Rechinger 9511* (W).

Iran. Ilam: 15 km W of Dehloran, in the road towards Mehran, margin of Meymeh River, 200 m, 5.8.1989, *Akhani 5515* (MMTT) - Mehran, Gari, 1.5.1968, *Iranshahr 16231* (IRAN). -- Esfahan: 4 km from Anarak to Naein, 1400 m, 6.6.1986, *Assadi & Bazgosha 56550* (TARI) - Ghom, 80 km Kashan road, 960 m, 9.10.1972, *Riazi 6374* (TARI) - ca. 10 km WNW of Abuzeidabad towards Kashan, margin of fields, ca. 900 m, 9.9.1989, *Akhani 5778* (MMTT) - 18 km SO de Farrokhi versus Chahmalek, 800 m, 16.5.1975, *Iranshahr 33060* (IRAN) - 14 km N de Mehrjan, 900 m, 15.5.1975, *Iranshahr* (IRAN) - Hosseynian towards Jandagh, 20-30 km Jandagh, 800-1000 m, 29.10.1974, *Termeh & Moussavi* (IRAN) - between Khour and Biabanak, Tashtab, 20-30 km from Khour, 3.11.1974, *Termeh & Moussavi* (IRAN). -- Yazd: 22 km SO de Robate-Poshte Badam, 880 m, 15.5.1975, *Iranshahr 33059* (IRAN). -- Khuzestan: 31 km on road from Ramshir to Ahvaz, 120 m, 7.3.1978, *Runemark & Mozaffarian 31902* (TARI) - 5 km W Behbahan, 15.4.1959, *Pabot 25573* (TARI) - 12 km E of Ahvaz, 13.3.1959, *Pabot 25572* (TARI) - Sousangerd, Houyayzeh, 110 m, 14.3.1972, *Foroughi 3316* (TARI) - ca. 30 km to Ramhormoz from Ahvaz road, 80 m, 13.5.1986, *Mozaffarian 63214* (TARI) - Hendijan, 50 m, 13.3.1986, *Mozaffarian 62397* (TARI) - ca. 20 km from Gachsaran to Genaveh, 350 m, 5.3.1987, *Mozaffarian 63356* (TARI) - 40 km ESE Andimeshk, ca. 10 km N Chananeh, sandy soils, 150 m, 4.8.1989, *Akhani 5477* (MMTT, Herb. PODL.) - 20 km from Andimeshk to Ahvaz, 150 m, 14.11.1985, *Mozaffarian 58462* (TARI) - NE of Bostan, around Kuh-e Mish-Dagh, 50-200 m, 16.4.1985, *Mozaffarian 53716* (TARI) - Fakeh, *Ensaf 52* (SBUH) - Hamidieh, 24.3.1948, *Esfandiari 50* (IRAN). -- Bushehr: Dalaki to Borazjan, 12 km on the road to Borazjan, 50 m, 17.3.1985, *Maassoumi & Abouhamzeh 51878* (TARI) - between Bushehr and Bandar Lengeh, ca.

11 km SE of Khormouj, ca. 40 m, *Bokhari & Wendelbo 42* (TARI) - 61 km on road from Kazeroun to Dalaki, 250-300 m, 28.2.1978, *Runemark & Mozaffarian 26821* (TARI) - Mountains NE of Dalaki, 200-600 m, 1.3.1978, *Runemark & Mozaffarian 26900* (TARI) - in arenosis prope Dalechi [Dalaki], 3.1842, *Kotschy 134* (BM, K, LE, M, P, W) - 63 km on road from Borazjan to Genaveh, 40 m, 5.3.1978, *Runemark & Mozaffarian 27210* (TARI). -- Fars: ca. 30 km S of Jahrum, near the village Harm, ca. 800 m, 28.11.1987, *Assadi & Akhani 61849* (TARI) - 91 km SE Shiraz, 3.4.1961, *Pabot 25570* (TARI) - ca. 60 km S of Jahrum, between Koureh and Evaz, 800 m, 29.11.1987, *Assadi & Akhani 61885* (TARI). -- Hormozgan: Sirjan, *Hajiabad, Dadashzadeh 25568* (TARI) - ca. 100 km SE of Lar, near the village Sartang, 300 m, 19.4.1983, *Assadi & Sardabi 41944* (TARI) - 4 km N of Ghotbabad on the road to Sirjan, 730 m, 9.4.1975, *Wendelbo & Foroughi 15766* (TARI) - 80 km from Minab to Kahnuj, 300-350 m, 6.5.1983, *Mozaffarian et al. 44218* (TARI) - 5 km from Bandar Abbas to Sareghan village, 1100 m, 14.5.1983, *Mozaffarian 44887* (TARI). -- Kerman: Hammune Jazmurian, Zehkalat, Hosseinabad, 300 m, 24.10.1983, *Mozaffarian 45626* (TARI) - ca. 20 km from Khabr to Keht, 2200 m, 7.6.1977, *Assadi & Miller 25145* (TARI) - 64 km SE of Sirjan, 1700 m, 6.5.1961, *Pabot 25569* (TARI) - Shahdad to Birjand, Kavire-Lut, Khur to Jafrud, 20-40 km SE of Khur, 28.10.1975, 1150-1320 m, *Termeh & Moussavi 33843* (IRAN) - am Kuh-tagh-ali, 2.6.1892, 2000 m, *Bornmüller 3941* (B, BM, BP, BR, JE, K, LE, M, P, PR, PRC, W, WU) - am Kuh-i-Dschupar, 2200 m, 6.1892, *Bornmüller 3942* (B, K) - Kerman in monte Kuh-i-tachne [am Turm der Parsen], ca. 2000 m, 15.5.1892, *Bornmüller 3943* (B, BM, BP, BR, G, GOET, JE, K, LE, M, P, PR, PRC, W, WU). -- Baluchestan: 35 km from Iranshahr on road to Bazman, 570 m, 10.3.1977, *Runemark et al. 22573* (TARI) - 25 km from Iranshahr to Khash, Baluchekan, 950 m, 4.6.1985, *Mozaffarian 53360* (TARI) - Sarbaz, Rask, 18.3.1949, *Salavatian 511* (IRAN) - Bazman, 11.5.1950, *Manuchehri* (IRAN). -- Khorassan: Tabas, 20 km SO de Robate Gur versus Robat-e Khan, 1000 m, 14.5.1975, *Iranshahr* (IRAN). -- Semnan: 55 km SW of Semnan, 19.5.1966, *Pabot 25574* (TARI) - ca. 100 km ESE of Semnan in the road to Torud, 28.10.1987, *Akhani 4076* (MMTT) - Touran Protected Area, 30 km E of Razeh, at Piste towards Kavir, 2.5.1978, *Freitag 14/999* (KAS) - Hable-rud Tal, Bone Kuh, 1.9.1948, *Aellen & Manuchehri* (IRAN). -- Tehran: SE of Houze-Soltan Lake, near Sadrabad Carvansaraei, ca. 800 m, 5.6.1987, *Akhani et al. 4716* (MMTT).

Afghanistan. Nangahar: 14 km SE von Jalalabad, Ufer des Kabulflusses, 540 m, 70/35 - 34/22, 17.4.1977, *Podlech 28652 a* (M, Herb. PODL.) - 20 km E Jalalabad, 34°26'N,70°25'E, versus Tor Khama, 34°08'N, 71°10'E, 700 m, 25.7.1967, *Rechinger 37433* (M, W) - 50 km W Tor Khama, 34°08'N, 71°10'E, versus Jalalabad, 34°26'N, 70°25'E, 600 m, 17.6.1965, *Rechinger 31023* (M, W) - bei Mian Ali Sahab, zwischen Jalalabad und dem Khyber-Pass, Straßenrand, 14.4.1965, *Podlech 10169* (M, Herb. PODL.) -- Paktia: 1 km N Yaqubi, 1150 m, 33°28'N, 70°00'E, *Anders 3583* (Herb. PODL.). -- Not exactly to localize: Affghania, *Griffith* distr. nr. *5936* (G-BOIS, K, LE, M, P, W).

Pakistan. S. Waziristan: Sarwaki, 14.5.1973, *Kazmi 4427, 4480* (M). -- Sind: in collibus calc. 10-15 km S Sehwan, 26°26'N, 67°52'E, 5.5.1965, *Rechinger 28739* (M, W) - dto., *Rechinger 28719* (M, W). -- Dera Ismail Khan: In arenosis mobilibus 50 km N Dera Ismail Khan, 31°51'N, 70°56'E, 250 m, 24.5. 1965, *Rechinger 30025* (M, W). -- Dera Ghazi Khan: Montes Sulaiman, Fort Munro, 29°51'N, 70°00'E, 1600-1800 m, 18.5.1965, *Rechinger 29740* (W). -- Karachi: Karachi University Campus, 21.4.1974, *Kazmi 5462* (M) - inter Damloti et Khadeji, 29.4.1965, *Rechinger 28500* (W). -- Mian wah: Near Divisional Forest Office, 25.3.1974, *Kazmi 5369* (M) - dto., *Kazmi 5382* (M). -- Baluchistan: Chagai, 100-150 km E Nok Kundi, 28°49'N, 62°50'E, in deserto arenoso, 29.3.1965, *Rechinger 27271* (M, W) - Kalat, 10 km S Khuzdar, 27°49'N, 66°39'E, 2.4.1965, *Rechinger 27392* (M, W) - 16 km W Bela, 26°12'N, 66°20'E, in jugo Jan, 100 m, 9.4.1965, *Rechinger 27600* (M, W) - 60 km S Panjgur, 26°58'N, 64°06'E, 800- 850 m, 19.4.1965, *Rechinger 28119* (W). -- Quetta: In valle 12 km N Murgha Kibzai, Tonschiefer, 1600 m, 19.5.1965, *Rechinger 29806* (M, W).

Turkmenistan. in montibus Kopet-dagh Turcomaniae, ad confinium Rosso-persicum, pr. vigilias Tschat, 29.6.1916, *Korovin 1138* (LE).

5. *Heliotropium biannulatum* Bunge, Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 42: 300. 1869. **Lectotypus** (hoc loco designatus): in regno Cabulico, *Griffith* distr. nr. *5933* (P!; **Isotypes:** B+, K!, L!, LE!, M!, W!).

= *H. dicricophorum* Rech.f. & Riedl, Biol. Skr. 13(4): 186, fig. 142. 1963. **Holotype:** Sarobi, Darunta, 12.5.1951, *Volk 1973* (W!; **Isotype:** M!).
= *H. khyberianum* Rech.f. & Riedl, Fl. Iranica 48: 35. 1967. **Holotype:** NW-Pakistan, Peshawar: in jugo Khyber, ca. 34°08'N - 70°52'E, 900 m, *Rechinger 19368* (W!; **Isotypes:** G!, LE!, M!).
= *H. baluchistanicum* Kazmi, J. Arnold Arbor. 51(2): 172. 1970. **Type:** West Pakistan, Baluchistan: Mir Ali Khel, 3600' [1200 m], 17.5.1896, *Duthie 18922* (2x K!; **Isotype:** RAW).

Fig.: NASIR, Fl. Pakistan 191: 33, fig. 10 H-M.

Perennial (very rarely annual), slightly branched from woody base and stem; stems sometimes up to 2 cm in diameter at base, indument densely tomentose, sometimes mixed with glandulose hairs. Leaves 1-6.5 cm long, 1-4.5 cm broad, broadly ovate to suborbicular, rarely elliptic-ovate, obtuse, with a distinct petiole of 0.2-4.5 cm, subacute or sometimes emarginate at top, subtruncate, rarely subcordate or rotundate at base, margin simple or little undulate, ± thick; upper side subappressed tomentose, distinctly impressed in nerves; lower side patent tomentose, distinctly prominent in nerves. Inflorescence terminal and lateral, terminal ones mostly with two branches; cymes 1-15 cm long, unilateral, usually biseriate, rarely uniseriate, densely with 10-100, sessile or very rarely up to 1.5 mm pedicelled flowers. Calyx dropping easily; calyx lobes 3-5.5 mm long, 0.4-1 mm broad, linear-oblong, ± obtuse to subacute, free to base, inside in upper 3/4 upwards sericous, base subglabrous, outside tomentose. Corolla 4.5-9 (-10.5) mm long, tubular or rarely infundibular, inside with two rings of hairs above the top of anthers and throat, between hairy rings glabrous or sparsely pilose, outside patent to downwards villose to tomentose; corolla lobes 0.3-2 mm long and broad, oblong-semirotundate to subovate, obtuse, ± crenulate at margin, valvate, without intercalary lobes. Anthers 1-1.8 mm long, acute, inserted 1-2 mm above corolla base. Stigma 0.5-1 mm long, shortly conical or pillow-shaped, glabrous. Style 0.3-0.8 mm long, glabrous. Nutlets 1.7-1.8 x 0.8-1 mm large, ovoid, rugose, glabrous.

General distribution: Probably endemic in Afghanistan and Pakistan.

Specimens seen:

Afghanistan. Kabul: Sarobi-Tagao, Wegränder, Brachen, 21.8.50, *Volk 1202* (M, W). -- Laghman: Sarobi, Darunta, 12.5.1951, *Volk 1973* (M, W) - Darunta-Brücke, 17.8.1951, *Neubauer 848* (W) - Alishang-Tal, 2 km südlich Rayn, 1030 m, 10.4.1970, *Podlech 17582* (M, Herb. PODL.). -- Nangahar: 5 km SW Memla bei Araban, 1150-1250 m, 70/05-34/17, 17.6.1973, *Anders 10375* (Herb. PODL.) - Tor Khama, 34°08'N, 71°10'E, ad confines Afghanistan, 700 m, 29.5.1965, *Rechinger 30352* (M, W) - dto., 600 m, 17.6.1965, *Rechinger 31006* (M, Herb. PODL., W) - dto., 2.9.1965, *Ahemad 21* (M) - 5 km westlich Torkham am Khyberpass an der Straße nach Jalalabad, ca. 1000 m, 14.4.1965, *Podlech 10180a* (Herb. PODL.) - 12 km W Torkham, 29.9.1976, 600 m, *Breckle 4952* (Herb. PODL.) - 50 km W Tor Khama, 34°08'N, 71°10'E, versus Jalalabad, 34°26'N, 70°25'E, 699 m, 17.6.1965, *Rechinger 31024* (M, W) - 3 km N der Kunarbrücke, 13 km NE Jalalabad, 570 m, 70/33-34/30, 28.7.1978, *Podlech 32132* (Herb. PODL.) - 13 km SE von Jalalabad nahe der Straße nach Torkham, 550 m, 70/34-34/22, 17.4.1977, *Podlech 28648a* (Herb. PODL.) - 20 km E Jalalabad, 34°26'N, 70°25'E, versus Tor khama, 34°08'N, 71°10'E, 700 m, 25.7.1967, *Rechinger 37428* (M, W) - Ghnikhel, ca. 30 km SSO von Jalalabad, 580 m, Kalkfelsen, 8.10.1969, *Freitag 7326* (Herb. PODL.) - Ghariabad (an der Straße Jalalabd-Torkham), 500 m, 24.10.1970, *Podlech 19934* (M, Herb. PODL.) - Farm bei Ghariabad, 25 km SO von Jalalabad, 750 m, 27.10.1969, *Rassoul 558* (M, Herb. PODL.) - 8 km SW Ghariabad an der Straße von Jalalabad nach Tor Kham, 550 m, 24.10.1970, *Podlech 19976* (Herb. PODL.) - 14 km SO Jalalabad, Kabulufer, 540 m, 70/35-34/22, 17.4.1977, *Podlech 28659* (M, Herb. PODL.) - in parte inferiore vallis Kunar, 40-60 km NE Jalalabad, 16.7.1965, *Rechinger 32400*

(M, W) - Darrah-i-Nur bei Badyalay, 675 m, 3.4.1970, *Podlech 17416* (M, Herb. PODL.) - dto., oberhalb Qala-Shahi, 1000 m, 70/35-34/40, 4.10.1972, *Anders 9458* (Herb. PODL.). -- Kunar: Bashgal Tal bei Bargematal, 2000 m, 4.6.1964, *Neubauer 4551* (W, Herb. PODL.). -- Not exactly to localize: in regno Cabulico, *Griffith 5933* (K, L, LE, M, P, W).

Pakistan. Peshawar: in jugo Khyber, ca. 34°08'N - 70°52'E, 900 m, *Rechinger 19368* (G, LE, M, W) - Khyber Agancy, Turkham, 7.10.1972, *Kazmi 4356* (M) - in jugo Landi Kotal (Khyber Pass), 34°07'N, 71°15'E, 700-1000 m, 29.5.1965, *Rechinger 30329* (M, W) - Lauch Kotal, 15.5.1974, *Kazmi 5534* (M).

H. biannulatum is easily to recognize by its peculiar vegetative characters, being a perennial with a distinct woody base, the thick leaves, the densely tomentose indument, and the corolla inside with two rings of hairs between the top of anthers and throat (also evident in type material *Griffith 5933*). Between these two hairy zones there is a glabrous or sparsely hairy zone. Only in small and young flowers it is sometimes difficult to recognize this glabrous zone.

According to studied material only two collections with really annual forms were found, e.g. *Anders 10375* and *Rechinger 37428*. In the latter specimen both annual and perennial plants are mounted on the same sheet. In Flora Iranica (RIEDL 1967) *H. biannulatum* is placed in the identification key and in sectional classification as annual. In contrast to this RIEDL (1963: 183) distinguished *H. dicricophorum* from *H. biannulatum* by its perennial habit, but as mentioned above perennial habit is characteristic of *H. biannulatum*. Therefore both are only synonyms.

H. flavum was validly described from Jallalabad and Khybar Valley by GRIFFITH (Itin. Pl. Khasyah mts.: 322. 1848) 21 years before *H. biannulatum* and seems to be overlooked by all former authors. Unfortunately we were not able to find a type specimen yet. But based on the short original description "Planta ramosa 1-3 pedalis canescens, floribus flavis, infundibuliformi compresse disticho secundis" and its locality it is very probable that *H. flavum* is the correct name of *H. biannulatum*.

6. ***Heliotropium bovei*** Boiss., Diagn. pl. orient. 11: 87. 1849. **Holotype:** in Arabia felici, 1839, *Bové* (G-BOIS!: photo Hb. AKHANI!; **Isotype:** P). [According to BOISSIER 1875 the type locality is in Syria).

= *H. mamamense* Bunge, Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 42: 308. 1869. **Lectotype** (hoc loco designatus): Ad salinas Maman Persiae boreali-occidentalis, *Seidlitz s.n.* (P! [cum diagn.]; **Isotypes:** G-BOIS!, LE!, P!).

= *H. teheranicum* Bunge, Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 42: 309. 1869. **Lectotype** (hoc. loco designatus): In apricis siccis pr. Sergendeh [Zargandeh] in vicinitate urbis Teheran, 27.5.1859, *Bunge & Bienert* (P!; **Isotype:** G-BOIS!). [2 little pieces without locality and date are in Herb. Bunge LE!]

= *H. kotschyanum* Bunge, Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 42: 312. 1869. **Holotype:** in Tauri cilicici alpibus Butgar-dagh, 24.8.1853, *Kotschy* it. cil. *277* (P!: fragm.).[2)]

Fig.: plate 3 a + b, page 213.

Annual, 10-50 cm high, branched from base, greyish, indument whitish-villose of patent or subappressed hairs. Leaves 1-3.5 cm long, 0.5-2.5 cm broad, ovate, elliptic to suborbicular, with petiole up to 2.5 cm, sometimes subsessile, at top obtuse to subacute, at margin somewhat thickened, attenuate or rounded at base; upper side appressed-villose, nerves slightly impressed; lower side patent-villose, nerves prominent. Inflorescence terminal or lateral, rarely

---

2) There is only a fragment of a specimen under *H. kotschyanum* in the BUNGE herbarium at Paris without declaration of any locality. BUNGE himself mentions *Kotschy 277* as type, but all examined specimens of the KOTSCHY exsiccatum distributed with the remark "263 cum 277 mixtum" belong to *H. suaveolens*.

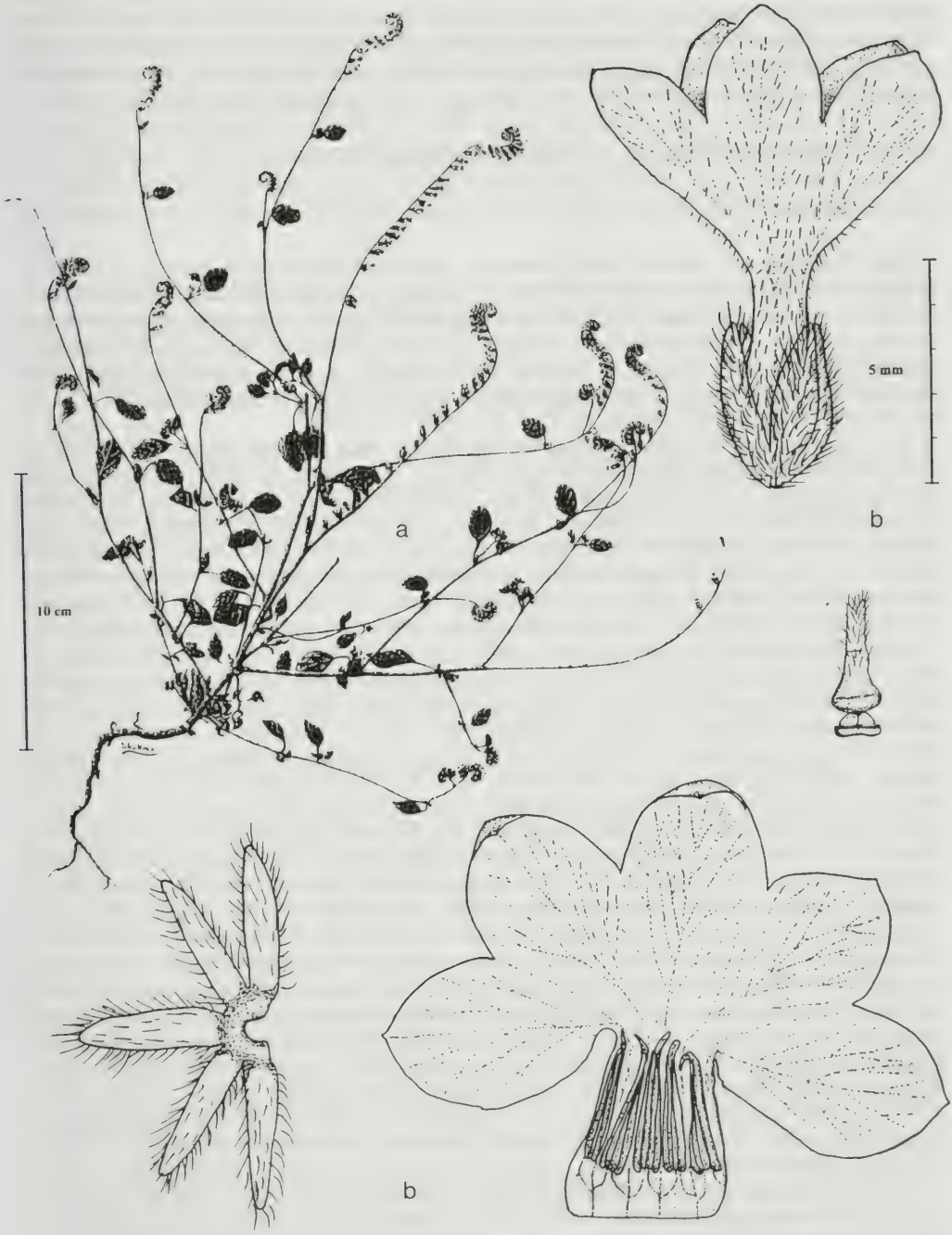


Plate 3: *H. bovei* Boiss.: a) habit (Akhani & Lari 5725), b) flower (Mozaffarian 54917).

branched. Cymes elongate, up to 35 cm, with 10-100 flowers, unilateral and uniseriate. Flowers usually without pedicel, lower ones sometimes shortly pedicelled up to 1 mm. Calyx easily dropping together with nutlets; calyx lobes 2.5-3.5 mm long, 0.5-1 mm broad, lanceolate-oblong, nearly free to base, acute. Corolla 4.5-9 mm long, infundibular; tube 2-4 mm; lobes 1-2.5 mm long, 0.5-2.5 mm broad, ovate-triangular, subacute. Anthers 1.8-3 mm long, apex beaked, recurved apiculate, inserted 0.9-1.2 mm above corolla base. Stigma 1.5-2 mm long, elongate-conical, above middle pilose. Style only 0.1-0.3 mm long, often hidden by stigma, glabrous. Nutlets ellipsoide, 1.3-2 mm long, 1-2.5 mm broad, rugose, sparsely pilose.

General distribution: Palestine, Syria, Lebanon, Turkey, Iraq, Iran.

Specimens seen:

Iraq. Kurdestan: ad confines Persiae, Khanaqin, 5 km meridium versus, in glareosis, 27.8.1957, *Rechinger 15491* (M, W) - ad confines Turciae prov. Hakari, inter Mosul et Dohuk, in collibus siccis 52 km a Mosul septentr. versus, 2.7.1957, *Rechinger 10626* (M, W). -- Baghdad: Jazira, in deserto arenoso, 36 km a Tuz Kurmatli versus Indiyana, 22.6.1957, *Rechinger 10608* (M, W) - between Baghdad and Zafraniya, 20.10.1956, *Rechinger 8029-b* (M, W). -- Diala: ad confines Persiae, inter oppida Mandali et Badra, ca. 20 km a Badra septentr. versus, 3.6.1957, *Rechinger 12726* (W) - dto. 25 km a Mandali austro-orientum versus, 3.6.1957, *Rechinger 12757* (W).

Iran. Gilan: ca. 9 km after Loushan towards Rudbar, near Loushan power station, 300 m, 24.8.1989, *Akhani & Lari 5646* (MMTT, Herb. PODL.). -- Azarbayjan: 34 km E of Mianeh towards Khalkhal, ca. 1300 m, 26.8.1989, *Akhani & Lari 5700* (MMTT) - in saxosis faucium fluvii Qezel Owzan (Kizil Uzun) 13-19 km SE Mianeh, 22.6.1971, *Rechinger 42263* (W) - Mianeh, Ghaflankuh, 1200 m, 31.8.1987, *Mozaffarian 64337* (TARI) - dto., 1150 m, 21.7.1974, *Foroughi & Assadi 13702* (TARI, W) - in collibus ad ripam sinistram vivi Qezel Owzan, 10-24 km ENE Mianeh, 1150 m, *Rechinger 43240* (M, TARI, W) - ca. 11 km from Maragheh to Bonab, 1450 m, 30.9.1981, *Assadi & Akhani 61300 & 61298* (TARI) - ca. 11 km SW of Bonab, 1350 m, 1.10.1987, *Assadi & Akhani 61317* (TARI) - Shahindezh, 30 km Miandoab road, 1350 m, 20.7.1976, *Siami & Zehzad 7084* (TARI) - ad salinas Maman, *Seidlitz s.n.* (G-BOIS, LE, P) - in declivibus siccis inter Sufian et Shabestar, 1400 m, 22.7.1971, *Rechinger 43610* (M, W) - dto., *Rechinger 43605* (W) - 108 km a Tabriz, austro-occidentem versus Khanian, 31.8.1957, *Rechinger 14812* (M, W). -- Zanjan: 10 km W Zanjan, 36° 40'N, 48° 30'E, versus Mianeh, 37° 23'N, 47° 45'E, 1200 m, 31.7.1965, *Rechinger 32578* (M, W) - in collibus argilloso-gypsaceis 60 km NW Zanjan, 1250 m, 22.6.1971, *Rechinger 42305* (W) - in declivibus argillosis 85 km SW Zanjan versus Bijar, 1500 m, 30.6.1971, *Rechinger 42431* (W) - 57 km S of Mianeh towards Zanjan, Qezel Owzan river bed, 1150 m, 26.8.1989, *Akhani & Lari 5725* (MMTT) - Qazvin, 20 km ESE Qazvin, 16.6.1968, *Petrovitz 172* (W) - Alamut, under Tunnel, 20.6.1972, 1200 m, *Mirfakhrai 1258* (TARI) - Alamut, Aghagir, 1400 m, *Foroughi 2628* (TARI). -- Hamadan: Shahnaz Dam, 1930 m, 17-30.8.1974, *Termeh & Moussavi 16835* (IRAN). -- Kermanshahan: Ghasre-Shirin, Emamzadeh Hassan, 26-31.5.1950, *Farahbakhsh 5822* (IRAN) - Kermanshah, 1975, *Ghahreman 5260* (TUH). -- Ilam: ca. 20 km W of Dehloran, ca.4 km E of Barzieh, ca. 200 m, 5.8.1989, *Akhani 5512* (MMTT) - ca. 43 km SE of Mehran, in the road towards Dehloran, ca. 400 m, 7.8.1989, *Akhani 5585* (MMTT) - ca. 25-28 km N Mehran, Konjancham river margin and surrounding gypsum slopes, ca. 300 m, 16.10.1993, *Akhani 9028* (Herb. AKHANI, Herb. PODL.). -- Lorestan: Borujerd, *Koelz 18561* (W) - Dorud, *Koelz 18188* (W). -- Arak: 4 km NE of Saveh, Gorg-Anban, 7.9.1986, *Akhani 1196* (SBUH) - 13 km E of Saveh, near Rezaabad village, 17.9.1986, *Akhani 1214* (SBUH). -- Bakhtiari: ca. 30 km E of Tange-Pirza, 1000-1400 m, 22.7.1983, *Assadi & Abouhamzeh 46563* (TARI) - Lordegan, Sarkhon, Shalile to Douabe-Bazoft and Karoun, 1200 m, 27.6.1986, *Mozaffarian 54917* (TARI). -- Fars: Fahlian to Hosseinabad, 1100 - 1200 m, 1.6.1973, *Iranshahr & Moussavi* (IRAN) - Takhte-Jamshid, 27-28.8.1934, *Field & Lazari 1129* (W) - Bei Task (Tashk), im Biabou (N edge Niriz see), 1530 m, 9.6.1956, *Bobek 19* (W) - Sisakht, 2100 m, 16.9.1955, *Remaudiere 74* (W). -- Khuzestan: Khairabad river, 20 km E of Behbahan, boulder flood plain, 400 m, 30.6.1964, *Grant 15/893* (W) - Gachsaran, 920 m, *s. coll.* (IRAN). -- Tehran: Jajrud, Mount. Tala, 6.6.1972, 1700 m, *Dini & Arazm 1259* (TARI) - in ditione oppidi Karaj, in collibus prope Khur et Pashand, 3.6.1937, *Rechinger 680* (W) - prope Sergendeh in vicinitate urbis Tehran, 27.5.1859, *Bunge*

& Bienert (G-BOIS, P) - Verlassene Schweinezucht Tehran, bei Mahmoudiyeh, 15 km N Tehran, 1250 m, 24.8.1948, *Aellen 1275 & 1270 & 1280 & 1281 & 1262* (W) - Kiessteppe beim Flugplatz Tehran, 1135 m, 8.9.1948, *Aellen 1258 & 1330* (W) - Varamin, *Alavi* (IRAN).

Although *H. bovei* has been reported from Iran (RECHINGER 1948) it was not mentioned in Flora Iranica (RIEDL 1967). All Iranian material of this species was generally put under *H. mamamense* there. The authors have studied much material of *H. bovei* from Turkey and Iraq, but were not able to find any differences to separate it from *H. mamanense* because *H. bovei* is a very polymorphic species relative to corolla length and shape. Usually the corolla has no intercalary teeth, but in some specimens there are flowers with short intercalary lobes found.

Ecologically this species grows under very different soil conditions, e.g. saline, sandy and calcareous soils, gypsum, rocky slopes and as weed in arable land and wastelands.

7. ***Heliotropium brevilimbe*** Boiss., Diagn. pl. orient. 11: 89. 1849 et in Fl. Or. 4: 145. 1879. **Lectotype** (hoc loco designatus): in Oriente prohabiliter Persia australi, *Aucher 5005 A* (G-BOIS!; **Isotypes:** G!, K!, M!, P!).

= *H. calcareum* Stocks, J. Bot. (Hooker) 4: 174. 1852. **Syntypes:** Hills of Scinde, 1850, *Stocks* (G-BOIS!); lower Beloochistan, in collibus inferioribus, Stocks 630 (fragm. BR!, G-BOIS!, K!).

= *H. laricum* Bornm., Beih. Bot. Centralbl. 61 (2): 89. 1941. **Holotype:** Laristan, steinige Plätze bei der Stadt Lingae [Lengeh], 27.2.1893, *Bornmüller 593* (B!).

= *H. laricum* Parsa, Kew Bull. 1948: 211. 1948 nomen illigitimum, non Bornm. 1941 ≡ *H. gaubae* Rech.f. & Riedl, Österr. Bot. Z. 110: 516. 1963. **Holotype:** Iran, Lar near Bandar Abbas, 1000 m, 14.4.1939, *Parsa* recte *Gauba 355* (K!; **Isotype:** TEH!).

= *H. makranicum* Rech.f. & Esfand., Ann. Naturhist. Mus. Wien 58: 44. 1951.. **Holotype:** Persia, Baluchistan, Sarbaz, 23.3.1949, *Salavatian 512 E* (W!; **Isotype:** IRAN!).

= *H. multiflorum* Rech.f., Aellen & Esfand., Ann. Naturhhist. Mus. Wien 58: 44. 1951. **Holotype:** Baluchistan, montes inter Khash et Iranshahr, 1500-1600 m, 16-17.5.1948, *Rechinger, Aellen & Esfandiari 4006* (W!; **Isotypes:** B!, G!, IRAN!, K!, M!).

Fig.: plate 1 d, page 197; NASIR, Fl. Pakistan 191: 31, fig. 9, E-J (sub *H. calcareum*).

Perennial plant, woody at base, erect, ascending or rarely in marshy habitats prostrate; branched from base, greyish, indument subappressed tomentose. Leaves 1-6 cm long, 0.4-3 cm broad, ovate, elliptic-ovate to sublanceolate, acute or obtuse, ± sinuate and revolute at margin, at the base rounded to subtruncate; upper side appressed tomentose; lower side tuberculate, patent hairy; upper leaves subsessile, lower leaves with a petiole up to 1 (-2) cm. Inflorescence simple or branched. Cymes unilateral and uniseriate, up to 30 cm. Calyx easily dropping; calyx lobes 1.8-3 mm long, 0.5-1.3 mm broad, linear-lanceolate, acute. Corolla 2.5-4 mm, outside downwards pilose, inside glabrous, between lobes longitudinally folded, sometimes with short intercalary teeth; lobes 0.2-0.5 mm long, 0.3-0.75 mm broad, rounded to ovate, at margin obscurely crenulate. Anthers 0.8-2 mm long, acute, inserted 1-2 mm above corolla base. Stigma 0.6-1 mm long, conical, bilobed. Style 0.2-1 mm long, pilose. Nutlets 1.5-1.8 mm, densely pilose.

General distribution: United Arab Emirates, Oman, Iran, Pakistan.

Specimens seen:

Iran. Fars: 33 km from Lar to Bastak, mountains SE of the village Homrud, 500-1100 m, 17.4.1983, *Assadi & Sardabi 41789* (TARI) - 18 km from Lar to Bastak, 1000 m, 16.4.1983, *Assadi &*

Sardabi 41772 (TARI). -- Hormozgan: S side of Kuh-e Genou, 700-800 m, 2.4.1975, *Wendelbo & Foroughi 15343* (TARI) - near Genou mount., 6.3.1983, *Lotfian 43151* (TARI) - 20 km E of Bandar Abbas to Bandar Lengeh, sea level, 5.3.1990, *Akhiani et al. 68009* (TARI) - 33 km N of Bandar Abbas, 5.5.1961, 200 m, *Pabot 25545* (TARI) - Hajiabad to Genou, 29.4.1948, *Rechinger et al. 3269* (IRAN, W) - Hajiabad to Bandar Abbas, 29.4.1948, *Rechinger et al. 3347* (IRAN, W) - 17-19 mile O d'Isin, 14.2.1975, *Iranshahr & Termeh 35063* (IRAN) - 15 mile S de Kahurestan, dans les terrains sales, 15.2.1975, *Iranshahr & Termeh 33061* (IRAN) - Sarkhoune, 18.4.1949, *Behboudi 524* (IRAN) - Bandar Abbas to Sirjan, Sarzeh, 700 m, 8.3.1971, *Iranshahr & Termeh* (IRAN) - 20 mile O de Kashar-e Olia, 14.2.1975, *Iranshahr & Termeh 33064* (IRAN) - inter Hajiabad et Bandar Abbas, 29.4.1948, *Rechinger et al. 3241* (IRAN, W) - Hajiabad, 1.5.1948, *Rechinger et al. 3489* (IRAN, W) - Bandar Abbas to Hajiabad, 55 km from Bandar Abbas, 18.4.1977, *Riedl & Ershad 37154* (IRAN) - ca. 25 km from Kahurestan to Bastak, 200 m, 25.4.1985, *Mozaffarian 49701* (TARI) - ca. 100 km SE of Lar, above the village Sartang, Kuh-e Shah, 500-900 m, 19.4.1983, *Assadi & Sardabi 42034* (TARI) - Siahou region, 500-700 m, 3.3.1982, *Mozaffarian et al. 38212* (TARI) - 5 km to Siahu from main road, 500 m, 8.5.1982, *Mozaffarian et al. 39634* (TARI) - 83 km from Lar to Bastak, 500 m, 17.4.1983, *Assadi & Sardabi 41871* (TARI) - ca. 50 km from Bastak to Bandar Lengeh, 250 m, 26.4.1985, *Mozaffarian 49774* (TARI) - 55 km from Bandar Lengeh to Bastak, between Garestaneh and Chah-Mosallam, 30 m, *Mozaffarian 45200* (TARI) - 66 km N Bandar Abbas, on road to Sirjan, 400 m, 8.4.1975, *Wendelbo & Foroughi 15697* (TARI, W) - Ghotbabad, Baghestan, Damtang village, Baz mount., 500-2000 m, 28.4.1985, *Mozaffarian 50033* (TARI) - 8 km from Bastak to Bandar Lengeh, 800 m, 30.11.1987, *Assadi & Akhani 61935* (TARI) - 70 km N of Bandar Abbas, on road to Sirjan, 430 m, 9.4.1975, *Wendelbo & Foroughi 15747 & 15745* (TARI, W) - 58 km N of Bandar Abbas, on road to Sirjan, 330 m, *Wendelbo & Foroughi 15683* (TARI) - Bashagerd, 22 km from Senderk to Darpahn, 550 m, 3.5.1982, *Mozaffarian et al. 39254* (TARI) - 42 km from Minab to Senderk, 160 m, 2.5.1982, *Mozaffarian et al. 39162* (TARI) - 80 km from Minab to Kahnuj, 300-350 m, 6.5.1983, *Mozaffarian et al. 44219* (TARI) - Bashagerd, 11 km from Senderk to Darpahn, after Arangeh, 450 m, 3.5.1982, *Mozaffarian et al. 39182 & 39174* (TARI) - Entre Bandar-e Charak et Gavbandi, 13 mile O de Bolasgar, 19.2.1975, *Iranshahr & Termeh 33066* (IRAN) - E de Bandar Lengeh, pres de Bandar-e Moallem, 16.2.1972, *Iranshahr & Termeh 33062* (IRAN) - Entre Bandar-e Khamir et Bandar-e Lengeh, pres de Dejgan, 15.2.1975, *Iranshahr & Termeh* (IRAN) - Biaban, Bahmedi towards Kuh Mobarak, 26.2.1973, *Iranshahr & Moussavi* (IRAN) - Minab, 20.3.1949, *Behboudi 514* (IRAN, W) - Jask to Bahmedi, 2.4.1973, *Iranshahr & Mousavi* (IRAN) - Minab, Jardin d'agriculture, 19.3.1971, *Mobayen* (TUH) - Bandar-e Khamir, ca. 10 m, 29.3.1986, *Mozaffarian 63635* (TARI) - Laristan, steinige Platze die Stadt Lingae (Lengeh), 27.2.1893, *Bornmüller 593* (B) - Lar near Bandar Abbas, 1000 m, 14.4.1939, *Parsa* recte *Gauba 355* (K, TEH) - 35 km from Senderk to Araghin, Deh-e Ziaraton, 1000 m, 9.5.1983, *Mozaffarian 44510* (TARI) - 136 km from Minab to Jask, 150 m, 4.5.1983, *Mozaffarian et al. 44086* (TARI) - Bashagerd, 105 km from Sederk to Anguhran, between Jakdan and Sardasht, 680-1000 m, 8.5.1983, *Mozaffarian 44414* (TARI) - Gheshm Island, 26-27.6.1977, *Termeh & Moussavi* (IRAN) - dto., 12.2.1975, *Iranshahr & Termeh 33063* (IRAN) - Gheshm, S of Dargahan, 40 m, 6.4.1975, *Wendelbo & Foroughi 15599* (TARI, W). -- Baluchestan: inter Khash et Iranshahr, montes Karvandar, ca. 1500-1600 m, 16-17.5.1948, *Rechinger et al. 4006* (B, G, IRAN, K, M, W) - Sarbaz, 23.3.1949, *Salavatian 512 E* (IRAN, W) - Khash to Iranshahr, 60 km N of Iranshahr, 1000 m, 27.4.1983, *Termeh, Moussavi & Tehrani* (IRAN) - Bahukalat towards Houdar, 7.3.1974, *Iranshahr & Ershad 16253* (IRAN) - Tange Sarhé, 24.3.1949, *Scharif 522* (IRAN, W) - Iranshahr to Bazman, 3.3.1949, *Scharif* (IRAN) - Pishin, *Makouei 5358* (IRAN, W) - 83 miles S of Rask, road to Chahbahar, 300 ft, *Grey-Wilson & Hewer 272* (W) - Bahukalat, Houdar, Rask road, 150 m, 7.5.1974, *Foroughi 10717* (TARI, W) - 130 km from Khash to Iranshahr, after Daman, 780 m, 13.4.1983, *Mozaffarian 42983 & 42984* (TARI) - 130 km from Bampur to Iranshahr, Tang-e Sarhe, 1150-1250 m, 14.4.1983, *Mozaffarian 43088* (TARI) - Chahbahar, 47 km Rask road, 4.3.1974, 220 m, *Foroughi 10700* (TARI, W) - 5 km on road from Rask to Chahbahar, 400 m, 9.3.1977, *Assadi & Sardabi 22533* (TARI) - 30 km from Rask on road to Chahbahar, 150 m, 8.3.1977, *Runemark et al. 22428* (TARI) - 50 km from Chahbahar to Iranshahr, 90 m, 17.4.1983, *Mozaffarian 43828* (TARI). -- Kerman: Bordure montagneuse de la depression du Jaz Murian, 57°45'E, 27°24'N, 27.4.1972, 520 m, *Léonard 5872* (IRAN, W) - Jiroft, Kahnouj, 5 km NE Kahnouj, Kouhha-ye Bardyalou, 600 m, 12.3.1986, *Termeh & Moussavi* (IRAN) - Esfandagheh to Jiroft, 25 km W to Jiroft (Sabzavaran), *Taeverniera, Blepharis* steppe, 28°35'N, 57°33'E, 1100 m, 11.6.1977, *Assadi et al. 1894 & 1981*

(TARI, W) - Aliabad to Esfandagheh, 58 km E of Hajiabad to Esfandagheh, 1450 m, 11.6.1977, *Assadi et al. 1939* (TARI, W) - 42 km E of Hajiabad towards Esfandagheh, 1500 m, 10.6.1977, *Assadi et al. 1932* (TARI, W) - 79 km from Esfandagheh, on road to Jiroft, 12.6.1977, *Assadi & Miller 25321* (TARI) - 20-30 km from Hajiabad on the road to Ebrahimabad, ca. 1600 m, 10.6.1977, *Assadi & Miller 25254* (TARI) - 88 km from Hajiabad on the road to Esfandagheh, 1500 m, 11.6.1977, *Assadi & Miller 25276* (TARI) - Jiroft, Maran, 9 km on the road to Esfandagheh, 800 m, 16.4.1975, *Foroughi 15958* (TARI, W). -- Not exactly to localize: in Oriente prohabiliter Persia australi, *Aucher 5005 A* (G, G-BOIS, K, M, P).

Pakistan. Baluchistan: 16 km W Bela, 26°12'N, 66°20'E, in jugo Jan, 100 m, 9.4.1965, *Rechinger 27601* (M, W) - Punjgur, 20.4.1965, *Kazmi 1217* (M) - 10-30 km SW Turbat, 26°00'N, 63°06'E, versus Gwadar, 25°09'N, 62°21'E, 100-200 m, 12.4.1965, *Rechinger 27803* (M, W) - Ras Nuh prope Gwadar, 25°09'N, 62°21'E, 50-150 m, 15.4.1965, *Rechinger 27924* (W) - 30 km SW Turbat, 26°00'N, 63°06'E, versus Pasni, 25°13'N, 63°30'E, 13.4.1965, *Rechinger 27823 & 27822* (M, W) - inter Awaran et Turbat, 26°00'N, 63°06'E, in alveo lapidoso, 100-200 m, 11.4.1965, *Rechinger 27772* (W) - in planitie Balgathar inter Hoshab 26°00'N, 62°50'E, et Panjgur, 26°58'N, 64°06'E, 600 m, 19.4.1965, *Rechinger 28063* (W) - 60 km S Panjgur, 26°58'N, 64°06'E, 800-850 m, 19.4.1965, *Rechinger 28098* (W) - 70 km NE Panjgur, 26°58'N, 64°06'E, in alveo, 1100 m, 21.4.1965, *Rechinger 28233* (W) - W Awaran versus Hoshab, 26°00'N, 62°50'E, 10.4.1965, *Rechinger 27693* (M, W) - infra Mach, 29°52'N, 67°20'E, versus Ab-i Gum, substr. conglom. 23.4.1965, *Rechinger 28479* (W) - Kalat, 25-50 km E Jhal Jhao, 26°20'N, 65°40'E, 400 m, 10.4.1965, *Rechinger 27667* (M, W) - inter Wad, 27°21'N, 66°30'E, et Bela, 26°12'N, 66°20'E, 1100-1250 m, 2.4.1965, *Rechinger 27445* (W). -- Quetta: between Harnai and Wam Tangi, 15.5.1965, *Kazmi 1754* (M) - infra Mach, 29°52'E, 600-800 m, 6.5.1965, *Rechinger 28774* (M, W) - in alveo 8 km NW Harnai, 30°05'N, 68°00'E, 900-1200 m, 15.5.1965, *Rechinger 29534* (M, W). -- Sind: Jamshoro, *Kazmi 6424* (M) - in collibus calc. 10-15 km S Sehwan, 26°26'N, 67°52'E, 5.5.1965, *Rechinger 28701* (M, W) - dto., *Rechinger 28700* (M, W, Herb. PODL.).

H. brevilimbe is one of the polymorphic species which was - concerning to this area - handled in literature under different names before: as *H. calcareum* (NASIR 1989; LÉONARD 1985; KAZMI 1970), *H. laricum*, *H. makranicum*, *H. multiflorum* and *H. gaubae* (RIEDL 1967). Clearly most of the former authors followed Flora Iranica. Now the type of *H. brevilimbe* and many specimens from Iran and Pakistan including those formerly studied by RIEDL and KAZMI have been examined again; that drew up our conclusion: minor and local variations are not as constant characters as to distinguish several species.

Due to its distribution in south of Iran it is not expected to find this species also in northern parts. Therefore the specimens from Esfahan and Kashan collected by BODE & KAPHERR and cited in Flora Iranica (RIEDL 1967: 32) must be a misidentification.

8. *Heliotropium bucharicum* B.Fedtsch., Izv. Imp. S.-Petersburgsk. Bot. Sada 15 (1): 1, tab. 1. 1915. **Syntypes:** Buchara pr. Kaltaminora, 9.8.1913, *Fedtschenko 778*; dto., 10.8.1913, *Fedtschenko 786* (G!, K!, LE!). **Lectotype** (hoc loco designatus): Buchara pr. Kaltaminora, 9.8.1913, *Fedtschenko 778* (LE!; **Isotypes:** BP!, K!, LE!, M!, STU!).

Fig.: B.FEDTSCHENKO l.c.: 1, tab. 1.

Robust annual up to 70 cm high, simple or branched, densely covered by pannose-floccose whitish or yellowish hairs. Leaves 2-5 cm long and broad, broadly ovate, rounded or subacute at top, truncate to subcordate at base, margin slightly undulate, subsessile or with petiole up to 0.5 cm, both sides densley covered with wooly multicellular hairs; upper side with a reticulate pattern, nerves strongly impressed; lower side with prominent nerves. Inflorescence lateral and terminal, simple or with 2-4 branches; cymes very dense, 2-6 cm long with up to 40 flowers, lanate, biseriate, ± unilateral. Calyx ± sessile, persistent; calyx lobes nearly free to base, linear-lanceolate, in fruiting time ca. 6-6.5 mm long, 1.5-2 mm broad, outside ± tomentose, inside in

lower part glabrous, upwards sparsely pilose. Corolla 6-8 mm long, yellow, tubular, inside above anthers densely tomentose, outside ± continously downwards villose; corolla lobes 1-1.2 mm long, 0.2-0.3 mm broad, oblong-lanceolate, subacute, margin indistinctly crenulate, without intercalary lobes. Anthers 1-1.2 mm long, acutely apiculate, inserted ca. 1 mm above corolla base. Stigma ca. 0.5 mm long, shortly conical to pillow-shaped, glabrous. Style ca. 1 mm long, glabrous. Nutlets 3 mm long, 1.2-1.4 mm broad, ellipsoide-ovoide, smooth, glabrous.

General distribution: Endemic in Uzbekistan and adjacent part of Afghanistan.

Specimen seen:

Afghanistan: Hazarbagh, 2000 ft., dry ground, 27.8.1937, *Koelz 13151* (W).

In Flora Iranica Area *H. bucharicum* was only once collected in NE Afghanistan. Its main distribution is out of Flora Iranica Area in Uzbekistan. The peculiar wooly hairs and vigorous habit is very unique. We agree with the view of POPOV (1953) that this species is related to *H. griffithii*. Both resembles each other in many characters, e.g. shortly conical to pillow-shaped stigma, tubular corolla and specially multicellular leaves hairs.

9. ***Heliotropium cabulicum*** Bunge, Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 42: 328. 1869. **Lectotype** (hoc loco designatus): Affghanistan, in regno cabulico, *Griffith* distr. nr. *5930* (P!; **Isotypes:** GOET!, K!, L!, LE!, M!, P!, W!).

Fig.: NASIR, Fl. Pakistan 191: 33, fig. 10 A-G.

Perennial plant of 20-40 cm height, much branched from base, divaricatley branched in stems, green, coverd by ± scattered, scabrous, subappressd hairs. Leaves 0.5-4.5 cm long, 0.2-3.5 cm broad, elliptic, elliptic-ovate, ovate-lanceolate to lanceolate, subacute at top, angustate at the base, margin distinctly undulate (especially in late collected plants) and revolute, usually sessile, rarely with petiole up to 0.5 cm; upper side sparsely covered with short subappressed tuberculate hairs, lower side with short patent hairs, distinctly tuberculate at base. Inflorescence terminal, usuallly in two branches; laxe cymes up to 6 cm long with 2-6 flowers. Calyx sessile; calyx lobes 2.3-3.5 mm long, 1-1.5 mm broad, lanceolate to ovate-lanceolate, subacute, nearly free to base, both sides pilose, base of inside tomentose. Corolla 7-10 mm long, hypocrateriform, tube 5-6 mm, lobes yellow, tube brown, inside above anther tips densely pilose, outside subappressed pilose; lobes 1-2.5 mm broad, rotundate, obscurely crenulate, folded between lobes, but without intercalary lobes. Anthers 1.2-2 mm long, inserted 1.2-2.2 mm above corolla base. Stigma shortly conical, usually glabrous, rarely pilose, apex obscurely bilobed. Style 0.1-0.5 mm long, glabrous. Nutlets ovoide to ellipsoid, 2-3 x 1-1.5 mm large, rugose, glabrous.

General distribution: Endemic in Afghanistan and Pakistan.

Specimens seen:

Afghanistan. Samangan: Hänge des Kotale Mirza Atbili, 5 km östlich der Passhöhe, 1200 m, Lößboden, 5.6.1970, *Podlech 18224* (M). -- Baghlan: in valle fluvii Qunduz prope Doshi, ca. 35°37'N, 68°41'E, ca. 850 m, 11.6.1962, *Rechinger 16545* (M, W) - Doshi, in glareosis mobilibus, 900 m, 14.7.1967, *Rechinger 37030* (M, W) - unteres Andarab-Tal 12 km östlich von Doshi, 950 m, 21.5.1971, *Podlech 21340* (M, Herb. PODL.) - dto., 10 km östlich Doshi, 980 m, 6.10.1970, *Podlech*

19724 (M, Herb. PODL.) - dto., 12 km E Doshi, 950 m, 68/47-35/36, 21.5.1971, *Anders 6552* (Herb. PODL.) - ca. 2 miles W of Doshi, road to Doab, ca. 2800 ft. rocky slopes and cliffs by rivers bank, 9.5.1971, *Grey-Wilson & Hewer 812* (W) - Unteres Andarab-Tal bei Gazan, 6 km westlich Khijan, 1050 m, 4.6.1970, *Podlech 18224* (M, Herb. PODL.) - Andarab valley, Hindu Kush, 4000', 7.6.1964, *Furse 6539* (M) - in valle Andarab, substr. serpentin, 1100 m, 1.7.1965, *Rechinger 31751* (M, W) - Unteres Khenjan-Tal, 2 km oberhalb Khenjan, 1750 m, 17.8.1969, *Podlech 16110* (M, Herb. PODL.) - Surkhab-Tal bei Dahane Kayan (Mündung des Darrah-i-Kayan, westlich Doshi), 950 m, 7.6.1970 *Podlech 18357* (M, Herb. PODL.) - Unteres Khenjan-Tal bei Chandara, 1430 m, 4.6.1970, *Podlech 22213* (Herb. PODL.). -- Parwan: in valle Ghorband, in glareosis, 1900 m, 11.7.1967, *Rechinger 36875* (M, W) - unteres Ghorband Tal bei Syahgerd, 1800 m, 68/52-34/59, 15.7.1970, *Anders 4323* (Herb. PODL.). -- Kabul: in regno cabulico, *Griffith 5930* (GOET, K, L, LE, M, P, W) - Kabul, dry plain, 7000 ft. 11.8.1939, *Koelz 13489* (W) - Kabul, in collibus ab urbe orientem versus, ca. 34°30'N, 69°10'E, ca. 1800 m, 17.8.1962, *Rechinger 19335* (M, W) - E Kabul, Tang-e Garu, 14.6.1963, *Neubauer 3186 & 3180* (W) - Tang-i-Gharu bei Dagari, 1170 m, 69/35-34/35, 22.5.1970, *Anders 3726* (Herb. PODL.) - Tang-i-Ghara bei Mahipar, Berghänge SW Shpole Baba, 1350-1500 m, 69/32-34/33, 11.5.1973, *Anders 9711* (Herb. PODL.) - Khurd-Kabul, SE von Kabul, 1900 m, 23.5.1965, *Kasy 16* (W) - Kabul, Shar-e-Nau, 1810 m, 15.7.1963, *Neubauer 3207* (W, Herb. PODL.) - Sarobi, Wegrand, Brache, 21.3.1950, *Volk 1194a* (M) - dto., in degenerierter *Cymbopogon*-Steppe, 28.5.1950, *Volk 1583* (W) - dto., 30.4.1952, *Volk 2572* (M) - Berg SE von Sarobi, Schutthalde, 1100 m, 28.5.1951, *Gilli 3104* (W) - Abzweigung der Straße nach Golbahar nördlich Sarobi, 1200 m, 21.4.1967, *Breckle 233* (Herb. PODL.) - W of Sarobi, ca. 3800 ft. dry rocky slopes by roadside, 4.6.1971, *Grey-Wilson & Hewer 1027* (W) - 2-25 km W Sarobi, 34°40'N, 69°46'E, ad viam versus Kabul, 34°30'N, 69°10'E, substr. calc., 1000-1300 m, 13.5.1967, *Rechinger 34404* (M, W) - Hügel 2 km östlich des Flughafens Kabul, 1850 m, 29.4.1970, *Podlech 17747* (M, Herb. PODL.) - in latere occidentali jugi Latabad, 1800-2100 m, 20.6.1965, *Rechinger 31112* (M, W) - bei Bagrami, trockener Platz, auch in Ruinenfeld, 25.6.1951, *Neubauer 277 & 284* (W). -- Nangahar: Jalalabd, *Edelberg 2345* (W) - 13 km SE von Jalalabad nahe der Straße nach Torkham, 550 m, 70/34-34/22, 17.4.1977, *Podlech 28648* (M, Herb. PODL.) - 4 km NO von Shahi Kot gegen die Hauptstraße Jalalabad-Torkham, 680 m, 70/36-34/16, 19.4.1977, *Podlech 28736* (M, Herb. PODL.) - 5 km SW Memla bei Araban, 1150-1250 m, 70/05-34/17, 17.6.1973, *Anders 10384* (Herb. PODL.). -- Laghman: Alishang-Tal 2 km sülich Rayn, 1030 m, 10.4.1970, *Podlech 17581* (M, Herb. PODL.). -- Paktia: Umgebung von Yaqubi (NO von Khost), 1170 m, 22.9.1971, *Volk 71/813* (Herb. PODL.) - dto., 26.5.1971, *Volk 71/123* (Herb. PODL.) - Khost, 1170 m, 10.1971, *Volk 71/877b* (Herb. PODL.) - 5 km nördlich Khost an der Straße nach Yaqubi, 1170 m, 3.7.1970, *Podlech 18553* (M, Herb. PODL.) - 4 km S von Yaqubi, 1100 m, 70/00-33/25, 8.5.1970, *Anders 3529* (Herb. PODL.) - 7 km NW von Yaqubi an der Straße nach Zambar, 1270 m, 3.7.1970, *Podlech 22482* (Herb. PODL.) - Lmaro, 30 km westlich von Khost an der Straße nach Gardez, 1460 m, 5.7.1970, *Podlech 18637* (M, Herb. PODL.) - Nadershah Kot, an der Straße Gardez _ Khost, 1400 m, 69/41-33/19, 12.5.1972, *Anders 8929* (Herb. PODL.) - Khost, 33°22'N, 70°01'E, in collibus saxosis, 1200 m, 4.6.1967, *Rechinger 35530* (M, W). -- Maidan: Wardak-Tal bei Ebrahimkhel, 2030 m, Trockenhänge, Silikat, 68/52-33/58, 19.5.1978, *Podlech 31193* (Herb. PODL.). -- Loghar: ca. 10 km östlich von Mangokhel an der Straße nach Dobanday, 5.7.1971, *Volk, 71/479* (Herb. PODL.). -- Not exactly to localize: Giri, 7000 ft. 20.5.1937, *Koelz 11505* (W).

Pakistan. Kurram: Kurram valley, *Afendi 313* (M) - inter Amul Khot et Sadda, 33°43'N,70°25'E, 1400 m, in glareosis, 13.6.1965, *Rechinger 30959* (M, W) - inter Thal, 33°24'N, 70°36'E, et Parachinar, 33°56'N, 70°04'E, *Rechinger 30886* (M, W). -- S-Waziristan: Sarwaki, 19.5.1973, *Kazmi 4479* (M).

In eastern Afghanistan and adjacent parts of Pakistan *H. cabulicum* is a frequent species. Its habit is similar to *H. dasycarpum* which is easily distiguished by its rotundate corolla lobes, densely pilose corolla inside and shortly conical ± glabrous stigmas.

See also notes under *H. ulophyllum*.

10. *Heliotropium chorassanicum* Bunge, Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 42: 301. 1869. ≡ *H. chorassanicum* f. *lasiocarpum* Bunge, l.c., nomen illegitimum. **Syntypes:** in prov.

Chorassan pr. Nischapur, 20.6.1858, *Bunge & Bienert*; Achmed-abad, [1858], *Bunge* (P); in Affghanistano pr. Herat, *Bunge & Bienert* (P). **Lectotype** (hoc loco designatus): in prov. Chorassan pr. Nischapur, 20.6.1858, *Bunge & Bienert* (P!; **Isotypes:** G-BOIS!, LE!).

= *H. chorassanicum* f. *leiocarpum* Bunge, l.c.: 302. **Syntypes:** in montosis argillosis pr. Tabat-kuh, [*?Bunge & Bienert*] (G-BOIS!, P); ad orientem ab urbe Meschhed [Mashhad, VII.1858], *Bunge*. **Lectotype** (hoc loco designatus): ad orientem ab urbe Meschhed [Mashhad, 7.1858], *Bunge* (P!; **Isotypes:** G-BOIS!, K!, LE!, NY! microfiche).

= *H. longicalyx* Rech.f., Ann. Naturhist. Mus. Wien 58: 47, fig. 147. 1951. **Holotype:** Afghanistan, Kala Sarkari, 7000', 9.9.1939, *Koelz 13933* (W!; **Isotype:** US).

Fig.: plate 4 a + b, page 221.

Annual, 15-50 cm high, erect or ascending, stem simple or branched, rarely branched from base, whitish villose; indument of short patent to subappressed, 0.5-1 mm long hairs mixed with long patent, ca. 1-1.5 mm long ones. Leaves 2-5 cm long, 1.5-4 cm broad, ovate, ovate-cordate, elliptic-ovate to suborbicular, with distinct petiole of 1-5 cm, acute, with dentate margin; upper side yellowish-green, with subappressed hairs; lower side basically darkgreen, sometimes appearing whitish due to indument colour. Inflorescence very dense, at the end of main stems and branches, branched in (2-) 3 (-4) cymes, sometimes appearing head-like in field; cymes 1-6 cm long with 10-50 flowers, strongly scorpioid, biseriate. Flowers usually without pedicel or sometimes lower flowers with a short pedicel up to 1 mm. Calyx easily dropping; calyx lobes 3.5-6.5 (-8) mm long, 0.5-0.75 mm broad, linear, acute, nearly free to base, on both sides long hairy. Corolla 7-11 mm long, hypocrateriform, inside from anther base to corolla lobes pilose; corolla lobes 1.5-5 mm broad, rounded, margin obscurely crenulate. Anthers 1.3-1.7 mm long, inserted 1.5-2 mm above corolla base. Stigma (0.5) 1.5-2.5 mm long, beaked from the middle, elongate-conical, sparsely pilose to subglabrous. Style 0.6-1.2 mm long, glabrous or very rarely with few hairs. Nutlets 1.3-2 mm long, 0.8-1.2 mm broad, ovoid to ellipsoid-ovoid, pilose, smooth.

General distribution: Northeastern Iran, Turkmenistan, Afghanistan, Uzbekistan.

Specimens seen:

Afghanistan. Herat: Herat, 19.6.1959, *Lindberg 631* (W) - 7 km N Herat an der Straße nach Toraghundi, 1120 m, 62/11-34/24, *Podlech 32487* (Herb. PODL.) - 150 km west of Herat near the border to Iran, wadi in semidesert, 1100 m, 11.7.1969, *Anderson & Petersen 363* (W) - Badghiz, inter Herat, 34°20'N, 62°10'E, et Kisil Islam Qaleh, 34°40'N, 61°05'E, 23.7.1965, *Rechinger 32522* (W) - Takht-Safar, 2.6.1947, *Lindberg 11* (W) - Ardewan, 1100, 13.6.1948, *Koeie 2264* (W) - Chashma-i-Obeh, 10 km NW Obeh, 63/07 E-34/26 N, 1720 m, 3.9.1978, *Podlech 32518* (Herb. PODL.). -- Faryab: Steppe bei Ankhoi, Grasversuchsplatz, 7.10.1950, *Neubauer 147* (W) - Dasht-i-Laili, 25 km ENE von Dawlatabad an der Straße nach Sheberghan, 450 m, 8.10.1970, *Podlech 22373* (Herb. PODL.). -- Badghis: Schlucht des Darya-i-Darrah-i-Bum S Samira (55 km S Bala Murghab), 720 m, 6.10.1969, *Podlech 16956* (M) - Qala-i-Naw, juli 1968, *Toncev* (Herb. PODL.) - Schlucht des Darya-i-Bum südlich Samira (55 km südlich Bala Murghab), 720 m, 6.10.1969, *Podlech 16956* (Herb. PODL.). -- Ghorat: Sharak, 29.8.1950, *Neubauer* (Herb. PODL.). -- Not exactly to localize: Decht-Aoudan Miralem, 10.7.1959, *Lindberg 580* (W) - Kala Sarkari, 7000', 9.9.1939, *Koelz 13933* (W).

Iran. Khorassan: Mashhad, 2.7.1937, *Gauba* (IRAN) - prope Meschhed [Mashhad] et in montis ad orientem sitis, [7.1858], *Bunge* (G-BOIS, K, LE, NY, P) - prope Achmedabad, [1858], *Bunge* (P) - Tabat-kuh, *Bunge & Bienert* (G-BOIS, K, P) - prope Nischapur, [20.6.1858], *Bunge* (G-BOIS, LE, P) - inter Nischapur et Mashhad, prope Scharifabad, ca. 1000-1300 m, 2.7.1937, *Rechinger 1345* (W) - Neyshahbur, Kharv-e-Olia, Binalud, 1300-1500 m, 5.8.1976, *Termeh & Tehrani* (IRAN) -

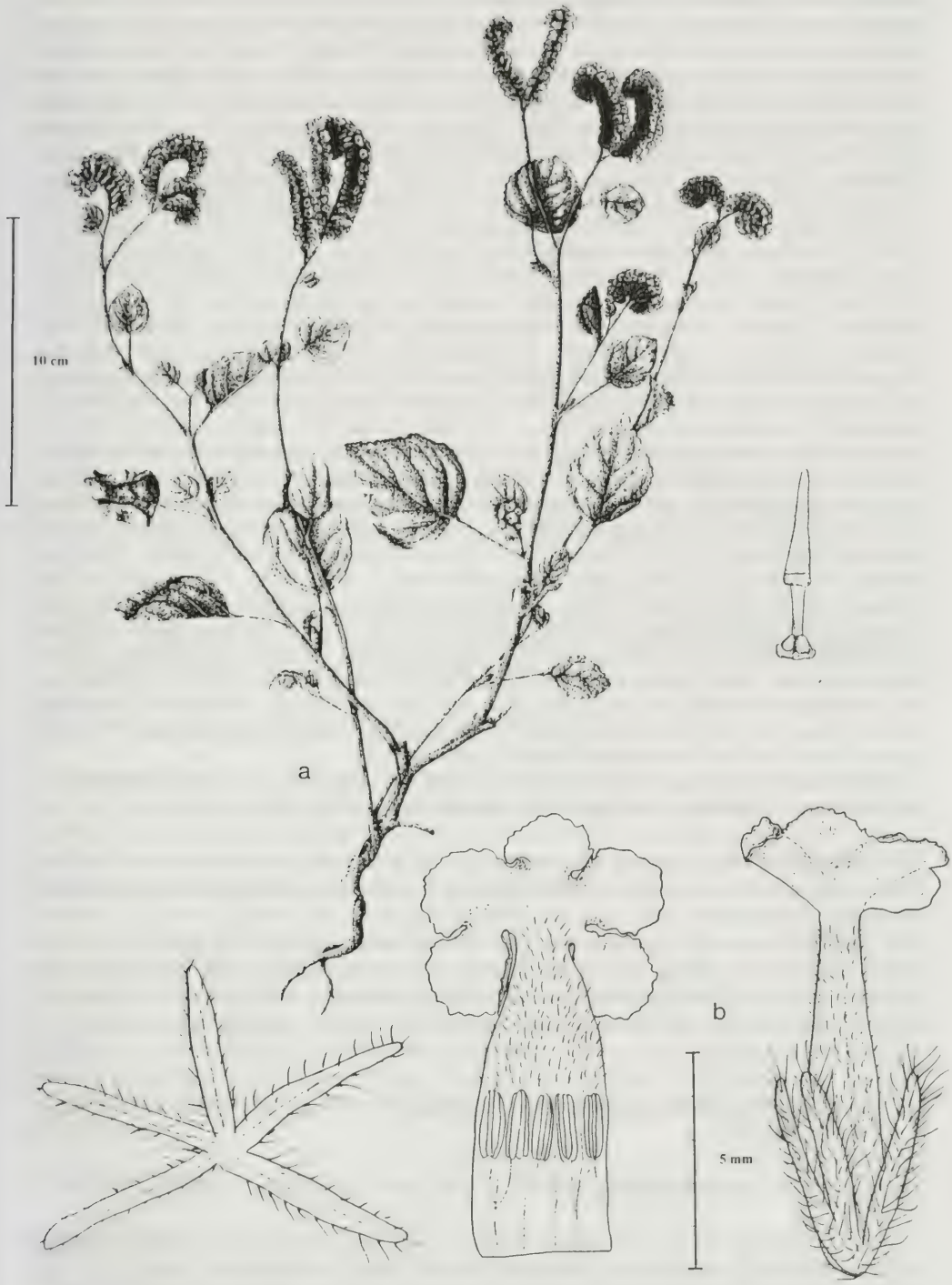


Plate 4: *H. chorassanicum* Bunge: a) habit (Akhani 6441), b) flower (Wendelbo & Foroughi 18863).

Mountains N of Neyshabur, 1450-1600 m, 16.6.1981, *Assadi & Mozaffarian 36004* (TARI) - 45 mile Mashhad versus Kalate-Naderi, 21.7.1972, *Iranshahr & Zargani* (IRAN) - 15 km from Kalate-Naderi to Mashhad, 1100 m, 6.11.1983, *Assadi & Abouhamzeh 43397* (TARI) - 71 km from Kalate-Naderi to Mashhad, 800 m, 6.11.1983, *Assadi & Abouhamzeh 43412* (TARI) - 34 km N of Mashhad on the road to Kalate-Naderi, 1400 m, 17.7.1976, *Assadi & Maassoumi 21354* (TARI) - 65 km NE of Mashhad, road of Mashhad towards Kalate-Naderi, 980 m, 17.6.1990, *Akhani 6539* (MMTT) - Delbaran, 52 mile E Neyshabur, 1300 m, 9.7.1972, *Iranshahr* (IRAN) - Hills near the village Delbaran, 50 miles east of Neyshabur, 1300 m, 9.7.1972, *Alava & Iranshahr 10893* (W) - Area Sarakhs-Torbat Jam, 10 km E of Baghbaghou, on road to Salehabad, 800 m, 26.5.1977, *Runemark & Sardabi 23420* (TARI) - Mashhad to Sarakhs, near Shurak, ca.63 km from Mashhad, 750 m, 24.9.1975, *Wendelbo & Foroughi 18863* (TARI) - in collibus aridis 89 km a Mashhad versus Sarakhs, 800 m, 24.5.1977, *Rechinger 55593* (W) - Road of Sarakhs, 20-30 km N of Mozdouran, 650 m, 25.5.1977, *Runemark & Sardabi 23379* (TARI) - 80-85 km on road from Mashhad to Sarakhs, between Abrovan and Mozdouran, 850 m, 24.5.1977, *Runemark & Sardabi 23324* (TARI) - Mashhad to Sarakhs, 80 km from Mashhad, 700 m, 24.9.1975, *Wendelbo & Foroughi 18871* (TARI) - Mozdouran towards Sarakhs, 14 km after Mozduran, 21.5.1985, 950-1000 m, *Joharchi 13207* (MUH) - ca. 80 km W of Sarakhs, road between Bazangan and Chahchahe, 12 km after Bazangan, 770 m, 17.6.1990, *Akhani 6566* (MMTT) - 56 km from Kashmar to Neyshabour, after Rivash, 1850 m, 12.6.1981, *Assadi & Mozaffarian 35644* (TARI) - 70 km from Neyshabour to Kashmar, 1550-1950, 11.6.1981, *Assadi & Mozaffarian 35471* (TARI) - mountain slopes and ravines at Bezg, 12 miles W of Torbate-Jam, 11.7.1972, *Alava & Iranshahr 10952* (W) - inter Mashhad et Torbat-e Heydarieh, in montibus serpentinicis ditionis Robat-Sefid, ca. 1700 m, 10.-11.7.1937, *Rechinger 1522* (W) - ca. 96 km from Mashhad on the road to Torbate-Heydarieh, Robate-Safid, 1800-2000 m, 15.7.1976, *Assadi & Maassoumi 21302* (TARI) - 38 km E of Torbate-Jam, 700 m, 11.10.1988, *Assadi & Amirabadi 66782* (TARI) - Taibad, Kalsang at 27 km N of Dogharoun, Afghanistan frontier, 700 m, 11.10.1988, *Assadi & Amirabadi 66771* (TARI) - inter Torbat-e Sheikh Djam et Taibad, 4.-6.7.1937, *Rechinger 1380* (W) - 60 km from Mashhad towards Torbate-Heydarieh, ca. 1600-1700 m, 9.8.1985, *Ayatollahi 13508* (MUH) - S of Mashhad, between Eslam-Ghaleh and Robat Sefid, ca. 1600-1700 m, 5.8.1985, *Joharchi 13443* (MUH) - Torbate-Jam, between Maadane-Golbanou and Ostay, 29.6.1987, *Joharchi 15415* (MUH) - 47 km NW of Salehabad, Naatoo village, 16.6.1990, *Akhani 6453* (MMTT) - Road of Salehabad towards Mashhad, 16 km after Naatoo, 770 m, 16.6.1990, *Akhani 6441* (MMTT, Herb. PODL.).

Turkmenistan. Peripheria oppidi Ashabad, loco Keshi dicto, 350-500 m, 14.9.1976, *Vasák* (M, W) - ad hospitale in peripheria septentrionali oppidi Ashabad, 400 m, 27.9.1976, *Vasák* (W).

H. chorassanicum is a very ornamental species easily to recognize by its compact inflorescence, long, hypocrateriform and white flowers and petiolated leaves with crenulate-dentate margin and cordate base.

H. longicalyx was distinguished from *H. chorassanicum* by its larger calyx and shorter stigma of ca. 0.5 mm. The type material of this species represents a late collection from higher altitude (7000 ft.). Such differences in calyx and corolla could be also found in other late collected material from Iran. Therefore it is only kept as a synonym of *H. chorassanicum*.

11. *Heliotropium circinatum* Griseb., Spic. fl. rumel.: 78. 1844. **Type:** in Anatolia orientali, *Donietti* (non vidi).

Fig.: DAVIS, Fl. Turkey 6: 249, fig. 11, 1.

Annual, 15-40 cm high, not or slightly branched from base, divaricately branched especially in upper parts and inflorescence, indument whitish villose, subappressed, mixed with long patent hairs up to 1.5 mm long. Leaves 1.6-5 cm long, 1-2.5 mm broad, ovate, elliptic-ovate, usually with petiole of ca. 0.5-3 cm, small or upper leaves subsessile, subacute to obtuse at top, rotundate, truncate or rarely subcordate at base, margin slightly thickened; upper side subappressed villose to subtomentose; lower side patent villose to tomentose. Inflorescence

lateral and terminal, terminal ones with two branches; cymes 2-20 cm long with up to 70 flowers, uinseriate, unilateral. Calyx dropping easily with flowers and nutlets; calyx lobes 3-4 mm long, 0.5-1 mm broad, linear-oblong, nearly free to base, subacute, inside pilose, outside villose to subtomentose. Corolla 6-12 mm long (incl. lobes), infundibular, ± white; tube 2.5-3.5 mm long, inside glabrous, outside in lower 3/4 of length pilose; corolla lobes 2-3 mm long, triangular-subulate, coiled at tips, intercalary lobes about half as long as lobes. Anthers 1.2-2.7 mm long, apex slightly hooked inwards, inserted 0.8-1 mm above corolla base. Stigma 1-2 mm long, elongate to subulate-conical, beaked near the middle, pilose. Style 0.2-0.3 mm long, pilose. Nutlets ovoid to subglobose, 1.3-1.4 x 1-1.1 mm large, distinctly rugose, glabrous.

General distribution: Turkey and Iraq.

Specimens seen:

Iraq. Kurdestan: Musel, ad confines Turciae prov. Hakari, in ditione oppidi Zakho, substr. calc., 2.-4.7.1957, *Rechinger 10683* (M, W) - dto., *Rechinger 12135* (W).

H. circinatum is limited in distribution to Iraq and Turkey. This species was also reported from Kaluraz near Manjil (BOISSIER & BUHSE 1860). In Flora Iranica it is only cited on base of literature (RIEDL personal communication). According to field studies in this area only *H. bovei* was found frequently. Therefore this record is more likely a misidentification of *H. bovei*.

12. *Heliotropium crassifolium* Boiss. & Noë in Boiss., Diagn. pl. or. nov., 2. Ser., 3: 131. 1856. **Lectotype** (hoc loco designatus): In subalpinis Persiae occidentalis prope Haneky [Khana-qin], IX.1851, *Noë 1039* (G-BOIS!; **Isotype:** P).

Fig.: plate 5 a + b, page 225.

Erect annual of 60-100 cm height; slightly branched from base, divaricately branched in stem; greyish tomentose indument, mixed sparsely with long hairs. Leaves 2-4 cm long, 1.5-3 cm broad, ovate, elliptic, relatively thick, obtuse to subacute at top, attenuate or subtruncate at base, with short petiole up to 8 mm, upper ones sessile, the margin somewhat undulate; both sides tomentose, nerves in upper surface impressed, in lower surface prominent. Inflorescence elongated, ± simple; cymes laxe, unilateral, up to 50 cm, each with 15-45 flowers, which are sessile or shortly pedicelled up to 1 mm. Calyx easily dropping; calyx lobes 4-5 mm long, 0.5-0.8 mm broad, linear, obtuse, tomentose. Corolla 6-8 mm long, hypocrateriform, outside below the lobes downwards pubescent, inside above anther base pilose, in throat with five longitudinal appendage-like ridges; corolla lobes subrounded, ca. 2 mm broad, at margin slightly crenulate, ± papillate, without intercalary lobes. Anthers ca. 3 mm long, inserted 1-1.5 mm above corolla base. Stigma 2 mm long, elongate-conical, apex densely pilose, disc subglabrous, nearly sessile on ovary. Nutlets 1.3-1.4 mm long, 2-2.2 mm broad, glabrous, surface rugose.

General distribution: Endemic in southeastern Iraq and southwestern Iran.

Specimens seen:

Iraq. Kirkuk: in subalpinis Persiae occidentalis prope Hancky [Khanaqin, 9.1851], *Noë 1039* (G-BOIS, P).

Iran. Ilam: ca. 15 km NE of Mehran, Konjancham river bed, ca. 350 m, 3 & 7.8.1989, *Akhani 5442* (MMTT) - ca. 25-28 km N Mehran Konjancham river margin and surrounding gypsum slopes, ca. 300

m, 16.10.1993, *Akhani 9026* (Herb. AKHANI) - ca. 45 km from Mehran towards Dehloran, Changooleh river margin, ca. 300 m, 16.10.1993, *Akhani 9039* (Herb. AKHANI).

H. crassifolium is a new record for the flora of Iran. It was originally described from Iraq next to the border of Iran. The new collections are also close to the frontier of Iraq in margin of Konjancham and Changooleh rivers. This species typically grows along rivers and roads on gypsum soils covered by gravells and sand. It is associated with other species, e.g. *H. suaveolens*, *H. noeanum*, *Cornulaca monacantha*, *Rumex ephedroides*, *Amaranthus albus* and *Halimocnemis purpureus*.

Morphologically *H. crassifolium* is a very interesting endemic species of this area with relation to *H. kaserunense* (see notes under *H. kaserunense*, p. 254). It is an erect tall growing plant sometimes more than 1 m with elongate cyme up to 50 cm long. Leaves are thick, nearly sessile or with short petioles up to 0.8 cm. Lower leaves are very large up to 8 cm long and 5 cm broad. Corolla is characterized by salver-shape, rounded lobes, hairy inside and interestingly with 5 longitudinal appendages-like ridges inside the tube from the throat til the anthers. Previously such ribs inside of corolla were known from *H. hirsutissimum* Grauer (BRUMMITT 1972). This species is mostly distributed in Mediterranean area and totally different from *H. crassifolium* especially by its pillow-shape stigma. In *H. crassifolium* stigmas are elongate-conical.

13. *Heliotropium curassavicum* L., Sp. pl. 1: 130. 1753. **Lectotype (Iconotype)** (VERDCOURT 1991: 67): Curaçao, Morris., Pl. Hist. 3: 452, S. 11, t. 31/12. 1699; **Typotype:** Herb. MORISON (OXF: vidimus foto!).

Fig.: NASIR, Fl. Pakistan 191: 22, fig. 6 G-L.

Halophytic prostrate perennial (rarely annual), glaucous, completely glabrous, stems up to 40 cm long. Leaves 1-5 cm long, 0.2-0.8 cm broad, glaucous, ± fleshy, oblong or oblanceolate, obtuse at top, narrowed at base, the entire margin slightly thickened. Inflorescence terminal and lateral, with 1-3 branches; cymes up to 10 cm long, densely flowering, appearing biseriate when fruiting, bilateral. The sessile calyx persistant after dropping of nutlets; calyx lobes 1-1.3 mm long, lanceolate, subacute, nearly free to base. Corolla 1-1.5 mm long, tubular, on both sides glabrous; corolla lobes up to 0.5 mm broad, oblong to rounded. Anthers 0.6-1 mm long, acute, inserted 0.5-0.7 mm above corolla base. Stigma ca. 0.5 mm long, shortly conical, glabrous. Style inconspicuous. Nutlets ca. 2 mm long, glabrous, ± rugose, with few ribs in dorsal side.

General distribution: Originally a probable native of America, but introduced or adventive in all continents.

Specimens seen:

Pakistan. Karachi: Darsano-Chano village, near Mulir, 23.9.1972, *Kazmi 4102 & 4139* (M) - Memon Goth-Malir, 18.2.1965, *Tasnif* (M) - Mizar-e-Quaid-e-Azam, 8.9.1972, *Kazmi & Akhtar 4181* (M).

H. curassavicum is the only completely glabrous species and by that way easily to recognize. It is one of the few cosmopolitans in *Heliotropium* with distribution range from N & S America over Africa, sometimes introduced to Europe, Asia and Australia. Compared with this enormous area the variability of the species is relatively poor. The prefered habitats are coastal areas and sometimes weedy places. For Flora Iranica Area it is only known from extreme

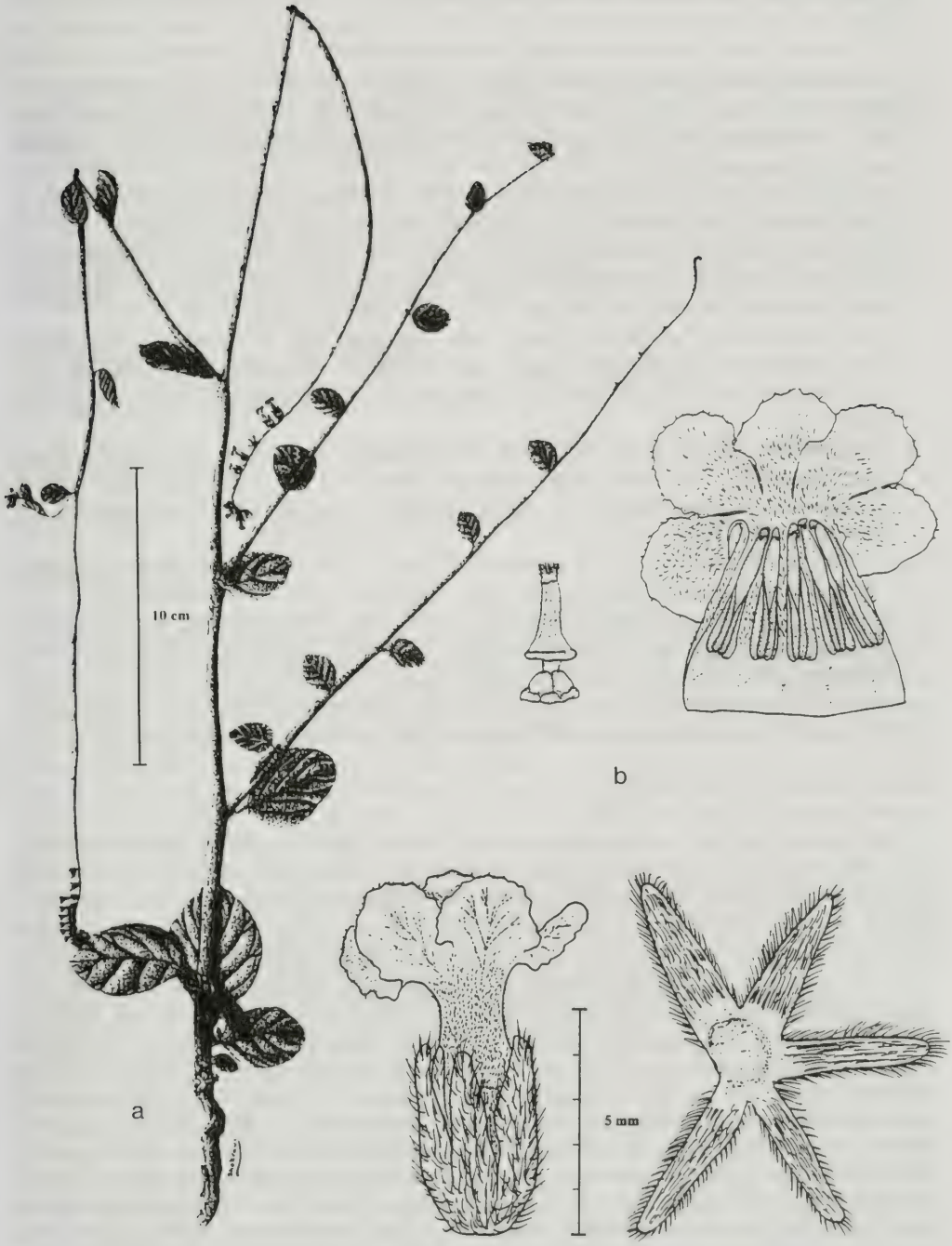


Plate 5: *H. crassifolium* Boiss. & Noë: a) habit (Akhani 5442), b) flower (Akhani 5442).

southeastern part of Pakistan. It is more likely that the species might be found under similar conditions in south of Iran.

14. *Heliotropium dasycarpum* Ledeb. in Eichw., Pl. nov. 1: 11, tab. 5. 1831 ≡ *H. dasycarpum* Ledeb. var. *eichwaldi* Bunge, Beitr. Kenntn. Fl. Russl.: 226. 1852 et in Mém. Acad. Imp. Sci. St.-Pétersbourg Divers Savans 7: 402. 1854. **Holotype:** prope Krasnowodsk, *Eichwald s.n.* (LE!; **Isotype:** LE!).[3)]

= *H. brahuicum* Stocks, J. Bot. (Hooker) 4: 173. 1852. **Lectotype** (hoc loco designatus): Upper Beloochistan, above 4000 feet, *Stocks 865* (K!; **Isotypes:** G-BOIS!, K!).

= *H. gymnostomum* Hemsl. in Hook., Icon. pl. 3. ser., 18: pl. 1755. 1887/88 ≡ *H. dasycarpum* Ledeb. var. *gymnostomum* (Hemsl.) Kazmi, J. Arnold Arbor. 51(2): 165. 1970. **Holotype:** Gilgit Expedition, Roshan, at 7000 feet, 18.1.1881, *Giles 493* (K!).

= *H. nodulosum* Rech.f., Aellen & Esfand., Ann. Naturhist. Mus. Wien 58: 45. 1951. **Holotype:** Baluchistan: Montes Karvandar inter Khash et Iranshahr, 1500-1600 m, 16.-17.5.1948, *Rechinger & al. 3999* (W!; **Isotypes:** B!, G!, IRAN!, K!, LE!, M!, TARI!, Herb. PODL.!).

= *H. oliganthum* Rech.f., Aellen & Esfand., Ann. Naturhist. Mus. Wien 58: 46. 1951. **Holotype:** Baluchistan: ad limites austro-orientalis deserti Lut pr. Nosratabad inter Bam et Zahedan (Dustab), ca. 1400 m, 11.5.1948, *Rechinger & al. 3910* (W!; **Isotypes:** B!, G!, IRAN!, K!, LE!, M!).

= *H. rechingeri* Riedl in Rech.f., Fl. Iranica 48: 25, tab. 8. 1967. **Holotype:** Pakistan, Quetta: in saxosis calc. E Sanjawi, 1400 m, 16.5.1965, *Rechinger 29591* (W!; **Isotype:** G!).

= *H. arenicolum* Rech.f. & Riedl, Österr. Bot. Z. 115: 100. 1968. **Holotype:** SE-Afghanistan, Kandahar: in arenosis mobilis deserti Registan, 25-30 km S Kandahar, 1000 m, 27.5.1967, *Rechinger 35345* (W!; **Isotypes:** B!, G!, K!, LE!, M!, Herb. PODL.!).

= *Convolvulus semenovii* Herder, Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 41 (1):74. 1868. **Lectotype** (hoc loco designatus): Ili-Niederung, 1000', *Semenov* (LE!; **Isotypes:** LE!).

Fig.: EICHWALD, Pl. nov., tab. 5.

Herbaceous perennial or suffrutescent, woody at base, 40-50 cm high, green or greyish, much branched from base (in sandy dunes intricately branched, bush-like), covered by often appressed, tuberculated, scabrid hairs, mixed with spreading long hairs. Leaves 1-3 cm long, 0.5-1.5 cm broad, ovate, elliptic-ovate, lanceolate to elliptic-oblong, subacute at top, attenuate or rounded at base, petiole up to 1.5 cm long, upper leaves subsessile, margins thickened, revolute, ± sinuate; upper side appressed villose, distinctly impressed in nerves; lower side covered by patent hairs, distinctly prominent in nerves. Inflorescence mainly terminal, simple or branched, ± erect; cymes up to 6 (-10) cm, uniseriate, unilateral, laxely with (1-) 3-10 sessile flowers, only lower ones up to 2 mm pedicelled; sometimes unifloral cymes, then flowers long pedicelled up to ca. 1 cm. Calyx lobes 2-3.5 (-4) mm long, 0.5-1.2 mm broad, elliptic-ovate to linear-lanceolate, acute, outside with subappressed scabrid hairs, inside of 2/3 or completely pilose. Corolla (2.5-) 4.5-8 (-9) mm long, tubular, outside appressed downwards hairy, inside either glabrous (subsp. *dasycarpum*) or from anthers base to lobes pilose (subsp. *transoxanum*); corolla lobes (0.5-) 1-2 mm long, subulate-linear, acute, between lobes slightly folded inwards. Anthers 1-2 mm long, inserted (0.7-) 1.2-2.5 mm above corolla base. Stigma (0.8-) 1-1.5 mm long, elongate-conical, above middle sparsely pilose. Style 0.3-0.9 (-1.1) mm long, often glabrous. Nutlets 3.5-4 mm large, ovoid, smooth, covered first by white, long silky, easily deciduous hairs, later becoming glabrous.

---

3) The specimen noted here as Holotype is exactly the plant by which the tabula 5 in EICHWALD was drawn!

H. dasycarpum is a desertic species growing in dry steppes, wastelands, on sand dunes, serpentine soils, foothills, sometimes on slightly saline soils and weedy in cultivated lands. It is very variable in corolla and stigma size, indument and inflorescence density. The studies in the field and examination of a lot of herbarium material from the whole distribution range revealed that it is impossible to distinguish more than one species out of one variable species. By that way many of the species described from Iran, Afghanistan and Pakistan are only synonyms based on minute differences and very limited herbarium material. Such variations are easily understandable by the fact of its adaptation capacity in various habitats.

The difference to distinguish formerly between *H. dasycarpum* and *H. transoxanum* was the absence or presence of hairs inside the corolla. The central Iranian populations on sand dunes are often with hairy corolla inside, but in eastern and southeastern Iran both forms are growing together without any other differences. On base of this character and geographical distribution *H. transoxanum* is therefore reduced to subspecies.

14a. *H. dasycarpum* subsp. *dasycarpum*

Fig.: plate 6 a + b, page 229.

Corolla inside glabrous.

General Distribution: Central Asia, Afghanistan, Pakistan, Iran.

Specimens seen:

Iran. Kerman: Ad marginem australem deserti Lut prope Fahraj, 26.3.1965, *Rechinger 27169* (M, W) - Jazmourian, between Zehkalat and Chah-Hasan, 350 m, 1.6.1982, *Basiri & Nowroozi 1528* (TARI) - in arena mobili inter Kerman et Djupar, 2000 m, 6.5.1892, *Bornmüller 3932* p.p. (B) - Ouest du Jazmourian, piste entre Khan Mitrza et Tumgiran, 59°10'E, 27°20'N, 450 m, 20.4.1972, *Léonard 5697* (IRAN, W) - Sud du Dasht-e-Lut, Piste de Bam à Daristan, à l'est de Bam 58°26'E, 29°05'N, *Léonard 6047* (W) - Est du Dasht-e-Lut, à l'est des grandes dunes, 59°45'E, 30°10'N, *Léonard 6097* (W). -- Baluchestan: Ad limites austro-orientalis deserti Lut pr. Nosratabad inter Bam et Zahedan (Dustab), ca. 1400 m, 11.5.1948, *Rechinger & al. 3910* (B, G, IRAN, K, LE, M, W) - inter Khash et Iranshahr, ca. 1500-1600 m, 16-17.5.1948, *Rechinger et al. 3966* (M, W) - inter Zahedan et Nosratabad, in collibus saxosis, 70-80 km a Zahedan occidentem versus, 1300-1400 m, 24.4.1977, *Rechinger 54627* (W) - in declivibus orientalibus vulcani Bazman, ca. 28°N, 60°E, 1700-2000 m, 2-4.5.1977, *Rechinger 55077* (M, W) - dto., *Rechinger 55078* (W) - in arenosis 25 km a Bazman meridiem versus ad viam versus Bampur ducentem, 700 m, 30.4.1977, *Rechinger 55002* (W) - 60 km N Zahedan, Gharieh-ye Harmak, 780-890 m, 31.10. 1975, *Termeh & Moussavi 33842 & 33840* (IRAN, W) - 10-20 km E Nosratabad, sipi versus Zahedan, 27.3.1965, *Rechinger 27215* (M, W) - dto., *Rechinger 27217* (W) - inter Gorg et Nosratabad, 11.3.1970, *Mond 14473* (W) - inter Zahedan et Nosratabad, 39 km a Zahedan occidentem versus, in alveis exsiccatis arenosis deserti, 1250 m, 24.4.1977, *Rechinger 54618* (W) - 20 km a Zahedan meridiem versus, 1000-1200 m, 23.4.1977, *Rechinger 54561* (W) - 30-40 km SE Zahedan versus Mirjaveh, 28.3.1965, *Rechinger 27221* (W) - Zahedan towards Bam, 45 km N Zahedan, 1270 m, 2.11.1975, *Termeh & Moussavi 33837* (IRAN, W) - Iranshahr, Abtar, 28.4.1950, *Manouchehri 5353* (IRAN, W) - Iranshahr, 11.3.1949, *Scharif 515* (IRAN, W) - Montes Karvandar inter Khash et Iranshahr, 1500-1600 m, 16.-17.5.1948, *Rechinger & al. 3999* (B, G, IRAN, K, LE, M, TARI, W, Herb. PODL.) - Bam to Zahedan, 8 km S of Nosratabad, 1100 m, 20.4.1983, *Termeh et al.* (IRAN) - Khash to Iranshahr, 60 km N Iranshahr, 1000 m, 27.4.1983, *Termeh et al.* (IRAN) - ca. 30 km from Nosratabad to Zahedan, 1550 m, 26.5.1985, *Mozaffarian 52909* (TARI) - Bazman, between Iranshahr and Bam, Kuhe Khezr, 1700 m, 3.5.1977, *Assadi 23153* (TARI) - Zahedan, 71 km on the road to Bam, 1350 m, 24.4.1977, *Assadi 22711* (TARI) - 20 km on the road to Mirjaveh, 1200 m, 23.4.1977, *Assadi 22681* (TARI) - 5 km from Zahedan to Zabol, 1400 m, 24.5.1984, *Mozaffarian 63418* (TARI) - ca. 40 km from Iranshahr on the road to Bam, ca.1600 m, 29.4.1977, *Assadi 23061* (TARI) - 35 km from Iranshahr on road to Bazman, 570 m,

10.3.1977, *Runemark et al. 22577* (TARI) - 30 km from Khash-Iranshahr on road to Irandegan, 1400 m, 12.4.1983, *Mozaffarian 42862* (TARI). -- Khorassan: Sarakhs, in arenosis, 400 m, 25.5.1977, *Rechinger 55711* (W) - 35 km S of Sarakhs, Norouzabad, 350 m, 16.6.1990, *Akhani 6438 & 6444* (MMTT) - 26 km S of Sarakhs, 5 km S of Doulatabad, 350 m, 16.6.1990, *Akhani 6475* (MMTT) - Sarakhs-Torbate Jam area, 5-10 km S of Salehabad, 750 m, 27.5.1977, *Runemark & Sardabi 23443* (TARI) - Shurak, Sarakhs road, 1020 m, 20.5.1972, *Foroughi 3756* (TARI) - 20 km S of Sarakhs on road to Mashhad, 600 m, 25.5. 1977, *Runemark & Sardabi 23401* (TARI) - 47 km NW of Salehabad, Naatoo village, 860 m, 16.6.1990, *Akhani 6451* (MMTT) - Salehabad, 660 m, 16.6.1990, *Akhani 6450* (MMTT, Herb. PODL.) - 7 km N of Taibad towards Torbate-Jam, 780 m, 15.6.1990, *Akhani 6523* (MMTT) - ad versus argillosus inter Salehabad et Jannatabad, ca. 35°43'N, 61°03'E, 650 m, 27.5.1977, *Rechinger 55783* (W) - between Torbate-Jam and Salehabad, 11 km after Bani-Tak towards Salehabad, near Padeh village, 1150 m, 15.6. 1990, *Akhani 6479* (MMTT, Herb. PODL.) - in declivibus aridis saxosis a Qayen, 80 km Meridiem versus, 1900 m, 31.5.1977, *Rechinger 56049* (W) - Neyshabur, Kharve-Olia, Binalud, 1300-1500 m, 5.8.1976, *Termeh & Tehrani* (IRAN) - Kharve-Olia, 30 km E Neyshabur, 1500 m, 19.7.1972, *Iranshahr 16267* (IRAN) - 16 km from Mashhad to Neyshabur, 1200 m, 16.6.1981, *Assadi & Mozaffarian 35942* (TARI) - Mashhad to Kalate-Naderi, 800 m, 21.7.1972, *Iranshahr & Zargani 16266* (IRAN) - near Darreh-Gaz, 1000 m, 29.5.1984, *Assadi & Maassoumi 50859* (TARI) - 18 km N of Mashhad, on the road to Kalate-Naderi, ca. 1000 m, 17.7.1976, *Assadi & Massoumi 21350* (TARI) - Kuhe Najafi, near Mashhad, 10.7.1972, *Alava & Iranshahr 10915* (W) - Kuh Sangi, prope Mashhad, in collibus granite, ca. 1000 m, 5.6.1948, *Rechinger & Aellen 4880* (W) - Mashhad, *Bunge s.n.* (P).

Afghanistan. Herat: Qindedjan, steppe 50 km W Herat, 7.6.1962, *Lindberg 36/1962* (W) - 40 km westlich Herat an der Straße nach Khusan, 880 m, 8.5.1968, *Freitag 5394* (Herb. PODL.) - 17 km westlich von Herat an der Straße nach Khusan, 1050 m, 8.5.1968, *Freitag 5341* (Herb. PODL.) - Karez-i-Haidar Khan an der Straße von Qara Bagh (Woluswoli Gulran) nach Shir Band, 1000 m, 61°44'/34°56', 24.4.1977, *Podlech & Jarmal 29458* (M, Herb. PODL.) - 3 km südlich Shir Band (Gulran), 850 m, 61°40'/35°00, 28.4.1977, *Podlech & Jarmal 29479* (M, Herb. PODL.) - 18 km östlich Herat, sterile Flächen nach der Straße nach Obeh, 980 m, 62°19'/34°21, *Podlech & Jarmal 29580 a* (Herb. PODL.) - Montes Paropamisus, Cheshma Obeh (Tscheschme obeh), ca. 34°25'N, 63°05'E, substr. granit, ca. 7800 m, 5.8.1962, *Rechinger 19210* (M, W) - 10 km S Obeh springs, 100 km east of Herat, semidesert, 1800 m, 14.7.1969, *Anderson & al. 430* (W) - Nordhänge des Kotale Rabat-i-Mirza S von Rabat-i-Bala, an der Straße von Herat nach Torghundi, 1250 m, 62°06'/34°45', 29.4.1977, *Podlech & Jarmal 29523* (M, Herb. PODL.) - Kotal-i-Surkh, 15 km N von Herat an der Straße nach Toraghundi, 1120 m, 62°11E, 34°27' N, 28.4.1977, *Podlech & Jarmal 29410* (Herb. PODL.). -- Kabul: in glareosis supra Sarobi, ca. 34°35'N, 69°39'E, ca. 1000 m, 20.8.1962, *Rechinger 19345* (M, W). -- Laghman: Ufer des Kabul Flusses 10 km N Darunta, 630 m, 23.10.1970, *Podlech 19868* (M) - W von Dschelalabad bei Tscharbagh, am Zusammenfluss von Mingan and Kabul-Fluss, ca. 600-700 m, *Kerstan 651* (W) - Ufer des Kabul-Flusses 10 km westlich Darunta, 630 m, 23.10.1970, *Podlech 19868* (M, Herb. PODL.). -- Nangahar: inter Jalalabad et Torkham, ca. 34°16'N, 70°52'E, in deserto arenoso, ca. 700 m, 20.8.1962, *Rechinger 19366* (M, W) - inter Sarobi et Jalalabad, ca. 34°30'N, 70°00'E, ca. 800 m, 20.8.1962, *Rechinger 19348* (W). -- Paktia: 25 km südlich Garder an der Straße nach Urgun, 2150 m, 3.7.1968, *Freitag 3249* (Herb. PODL.) - 2 km SW von Hokumati Motakham, an der Straße von Garder nach Zarghun Shar, 2120 m, 15.8.1970, *Podlech 19438 a* (Herb. PODL.). -- Ghazni: in arenosis 35 km SW Ghazni, 33°33'N, 68°28'E, versus Mukur, 32°52'N, 67°47'E, 2100 m, 28.5.1967, *Rechinger 35359* (M, W). -- Ghorat: Tal des Rode Ghor bei Awlade Rahmatbeg (an der Straße von Taywara nach Pasaband), 2140 m, 5.6.1971, *Podlech 21820* (M, Herb. PODL.). -- Kandahar: Near Kandahar, Pirzada, 900 m, 20.4.1948, *Koeie 2078* (W) - Bum Dasht, 7 km N Chineh, an der neuen Straße nach Tirin, 1550, 65°40' 32°05', 14.6.1978, *Podlech 31671* (Herb. PODL.) - in collibus inter lacum artificiale Arghandab Reservoir, 31°50'N, 65°45'E et Tirin, 32°40'N, 65°50'E, 1400-1700 m, 23.5.1967, *Rechinger 35010* (W) - in lapidosis 10-20 km NE Kandahar, 31°36'N, 65°47'E, 1100 m, 26.5.1967, *Rechinger 35257* (M, W) - 34 km N Kandahar 31°36'N, 65°47'E, versus lacum artificilae Arghandab Reservoir, 31°50'N, 65°45'E, 1100-1200 m, 22.-23.5.1967, *Rechinger 34868* (M, W) - ca. 50 km N Kandahar, 31°36'N, 65°47'E, ad lacum artificiale Arghandab Reservoir, 31°50'N,65°45'E,1200 m, 23.5.1967, *Rechinger 34954* (W) - Zarni Dasht, 3 km SO Ghanigay an der neuen Straße nach Tirin, 1650 m, Sand, 65°53' 32°24', 15.6.53, *Podlech 31728* (Herb. PODL.) - 7 km E der Straßengabelung Girishk-Kandahar-Lashkargah, 900 m, Halbwüste, 64°53' - 31°41', 17.4.1978,

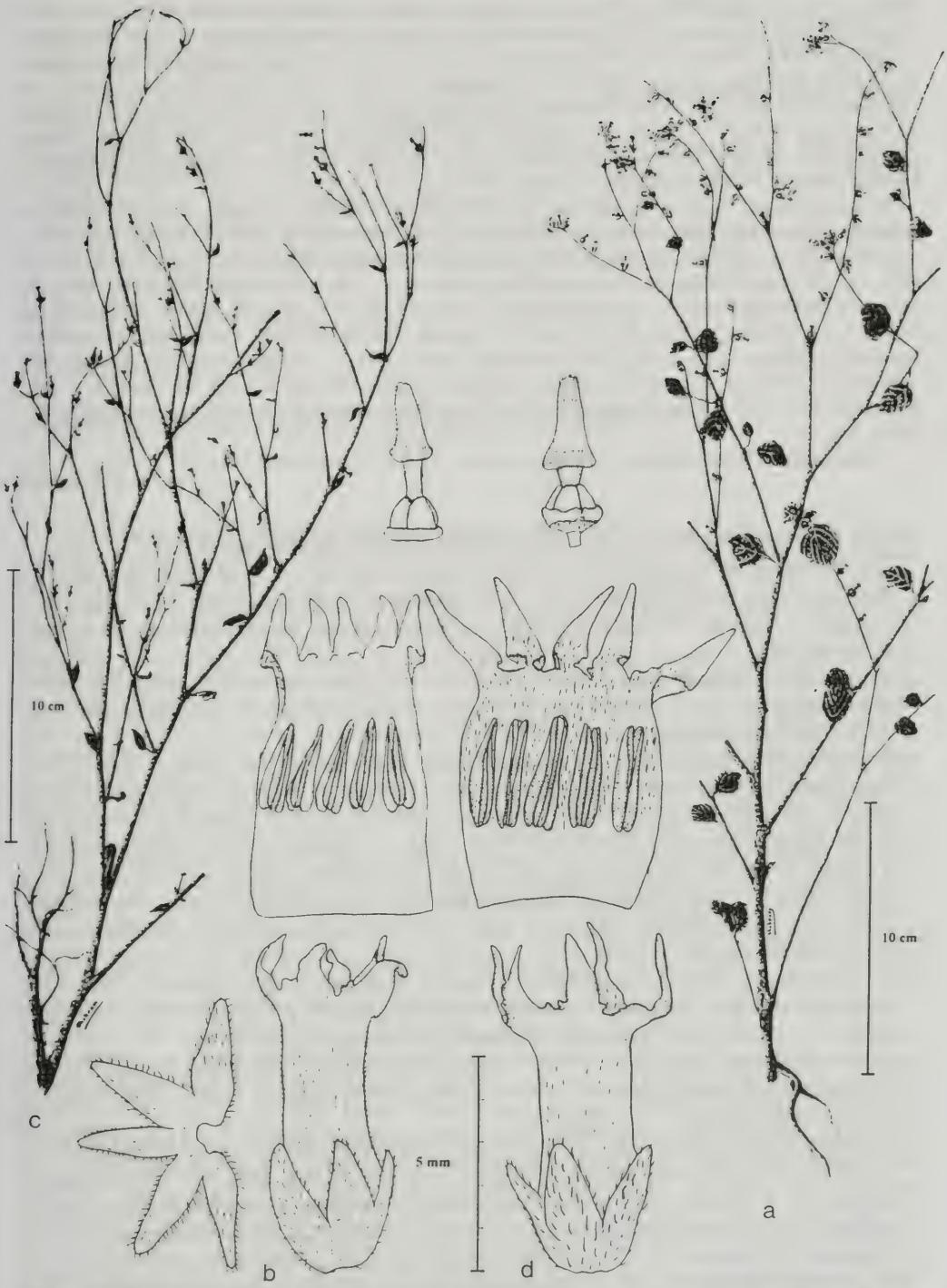


Plate 6: *H. dasycarpum* Ledeb. subsp. *dasycarpum*: a) habit (Akhani 6479), b) flower (Foroughi 3756); *H. dasycarpum* Ledeb. subsp. *transoxanum* (Bunge) Akhani & Förther: c) habit (Akhani 6544), d) flower (Freitag & Jadidi 29011).

Podlech 30749 (Herb. PODL.) - Nurmohammadkhan, 24 km W Kandahar, 975 m, 65°30'/31°36', 22.4.1977, *Podlech & Jarmal 28867* (Herb. PODL.) - ad margines deserti Registan, 20 km S Kandahar, 31°36'N, 65°47'E, 1000 m, 27.5.1967, *Rechinger 35307* (M, W) - in arenosis mobilis deserti Registan, 25-30 km S Kandahar, 1000 m, 27.5.1967, *Rechinger 35345* (B, G, K, LE, M, W, Herb. PODL.). -- Orozgan: 22 km SE Tirin an der Straße nach Kandahar, 1600 m, 65° 57'/33°31', 14.6.1978, *Podlech 31703* (Herb. PODL.). -- Farah: 32 km SSE von Anardara an der Straße nach Farah, 740 m, 61°50'/32°30', 24.4.1977, *Podlech & Jarmal 29076* (M, Herb. PODL.). -- Not exactly to localize: Dahlah, coteaux, 7.5.1958, *Lindberg 347* (W).

Pakistan. Gilgit: Grakusl, near Gilgit, 2.7.1974, *Kazmi 615* (M). -- Quetta: in saxosis calc. E Sanjawi, 1400 m, 16.5.1965, *Rechinger 29591* (G, W) - Sariab S Quetta, 30°15'N, 67°00' E, in cultis irrigatis, 1700 m, 7.5.1965, *Rechinger 28831* (M, W) - Yaro prope Bostan, 30°23'N, 67°00'E, 40 km NNE Quetta versus Pishin, in arenoso-argillosis, 1450 m, 8.5.1965, *Rechinger 28930* (M, W) - ad radices occidentales montium Chittan inter Dulai et Kanak, 29°58'N, 66°45'E, substr. calc. 1600 m, 9.5.1965, *Rechinger 29115* (M, W) - 30 km NNE Quetta, 30°15'N, 67°00'E, versus Pishin, in collibus lapidosis argillosis, 1500 m, 8.5.1965, *Rechinger 28904* (W). -- Makran: 20-30 km E Mirjaveh, 29°01'N, 61°30'E, in deserto, 28.3.1965, *Rechinger 27255* (W) mixed with *H. aucheri* - dto., *Rechinger 27256* (W). -- Not exactly to localize: Upper Beloochistan, above 4000 feet, *Stocks 865* (G-BOIS, K).

Turkmenistan: Prope Ashabad, in deserto arenoso, 17.5.1897, *Litvinov 1739* (W).

14b. *H. dasycarpum* subsp. ***transoxanum*** (Bunge) Akhani & Förther, comb. nov.

≡ *H. transoxanum* Bunge, Beitr. Kenntn. Fl. Russl.: 226. 1852 et in Mém. Acad. Imp. Sci. St.-Pétersbourg Divers Savans 7: 402. 1854. **Syntypes:** In der Sandwüste Kisil-kum, 21. & 22.7.1841, *Lehmann* (P); (nicht blühend) im Flugsande der Wüste Kisil-kum, 30.4.1842, *Lehmann* (P!).

= *H. desertorum* Boiss. & Buhse, Nouv. Mém. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 12: 150. 1860. **Lectotype** (hoc loco designatus): In der Salzwüste bei Enarek, 11.4.1849, *Buhse* pl. pers. *1277* (G-BOIS!; **Isotypes:** H 1611509!, LE!, P!, W!).

= *H. transoxanum* Bunge var. *lasiocarpum* Popov, Trudy Glavn. Bot. Sada 42: 239. 1931. **Syntypes:** Syr-Dariuskaja Obl.: Kyzyl-kum, *Lehmann*; Tschipgildy-Tamdy, 5.5.1916, *Filatov 175* (LE!); Amantaj-Ojgenet, 8.5.1916, *Filatov 242* (LE!); Buchara: Schirabad reg., stanzia Nauschikhar, 4.6.1914, *Popov* s.n. (LE!); in Sandwüste des Amu-Dari Tales, 4.6.1916, *Popov 57* (LE!); Khelif. reg., Khelif, Sandflächen, *Popov*; Termes, 10.6.1916, *Fedischenko 475* (LE!); Wüste zwischen Amu-Darja und G. Karschi, *Regel;* Zakaspijskaja Obl.: Kara-kum zwischen Kizil-Ajak (am Amu-Darja) und St[anzia] Annenkov, 20.-31.5.1910, *Bukinitsch 54* (LE!).

= *H. transoxanum* Bunge var. *leiocarpum* Popov, Trudy Glavn. Bot. Sada 42: 239. 1931. **Lectotype** (hoc loco designatus): Syr-Dariuskaja Obl., Kyzyl-Kum, zwischen Karak-ata und Adam Kyrulag, 26.8.1873, *Korolkov & Krause* (LE!; **Isotype:** TASH?).

= *H. transoxanum* Bunge var. *viride* Popov, Trudy Glav. Bot. Sada 42: 239. 1931. **Lectotype** (hoc loco designatus): Schirabad, Gor Khaudak-Tau, 21.4.1912, *Neustruev 428* (LE!; **Isotype:** TASH?).

= *H. grande* Popov, Spisok. Rast. Gerb. Fl. SSSR Bot. Inst. Komarova Acad. Nauk SSSR 12: 32. 1953 ≡ *H. gymnostomum* auct.: Popov, Trudy Glavn. Bot. Sada 42: 239. 1931, non Hemsl. 1887. **Lectotype** (hoc loco designatus): Turcomania, in arenosis mobilibus prope stationem viae ferreae Karaul-Kuju, 30.5.1905, *Androssov & Seidmuradov 3555* (LE!; **Isotypes:** BP!, G!, H 1535791!, LE!, M!, TASH, W!, Herb. PODL.!).

= *H. gymnostomum* Hemsl. var. *aucheriiforme* Popov, Trudy Glavn. Bot. Sada 42: 241. 1931 ≡ *H. popovii* Riedl in Rech.f., Fl. Iranica 48: 27. 1967. **Lectotype** (hoc loco designatus): Turcomania: inter Kolaburum et Abdal-achan ad fluvium Murgab, 6.-11.6.1884, *Regel* (LE!; **Isotype:** TASH).

= *H. serpentinicum* Rech.f., Ann Naturhist. Mus. Wien 56: 202. 1948. **Holotype:** Sharud-Bustam: Serpentinberge E von Sabzewar, 1.7.1937, *Rechinger 1318* (W!; **Isotypes:** B!, BM!, K!, NY! microfiche).
= *H. serpentinicum* Rech.f. var. *brachystylum* Rech.f., l.c. 203. **Holotype:** Khorassan: Hügel bei Turbat-e Haidari, 10.7.1937, *Rechinger 1586* (W!).
= *H. taftanicum* Rech.f., Aellen & Esfand., Ann. Naturhist. Mus. Wien 58: 46. 1951. **Holotype:** Baluchistan: in ditione vulcani Taftan prope Sangon, ca. 1600 m, 19.5.1948, *Rechinger et al. 4058* (W!; **Isotypes:** B!, G!, IRAN!, K!, LE!, M!).
= *H. popovii* Riedl subsp. *gillianum* Riedl, l.c. 28 ≡ *H. gillianum* (Riedl) Kazmi, J. Arnold Arbor. 51(2): 167. 1970. **Holotype:** Afghanistan, North Herat, 490 m, *Gilli 3106* (W!).

Fig.: plate 6 c + d, page 229.

Corolla inside pilose.

General distribution: Central Asia, Iran, Afghanistan, Pakistan.

Specimens seen:

Iran. Esfahan: ca.15 km ESE of Kashan, sand dunes near sand dune stablization station, 900 m, 9.9.1989, *Akhani 5755* (MMTT, Herb. PODL.) - ca. 8-10 km E of Kashan, in the road of Abuzeidabad, ca. 900 m, 9.9.1989, *Akhani 5750* (MMTT, Herb. PODL.) - ca. 45 km ESE of Kashan, 2 km after Hosseinabad towards Abuzeidabad, 1000 m, 10.9.1989, *Akhani 5798* (MMTT) - ca. 50 km ESE of Kashan, 5 km S of Hosseinabad, 1000 m, 10.9.1989, *Akhani 5795* (MMTT) - Kashan, Chahartaghi to Maranjab, 800 m, 16.10.1982, *Termeh & Tehrani* (IRAN) - Dehabad versus Abuzeidabad, 1000 m, 3.6.1975, *Termeh & Moussavi 30738 & 30739 & 30740* (IRAN) - near Kashan, Fakhrabad to Nushabad, 15.10.1972, *Iranshahr & Moussavi 16240* (IRAN) - Abuzeidabad versus Fakhreh, 900-1000 m, 4.6.1975, *Moussavi & Tehrani 30735 & 30736 & 30737* (IRAN) - Hosseinabad to Abuzeidabad, 14.10.1972, *Iranshahr & Moussavi* (IRAN) - Kavire-Kashan, Pireh, 18.11.1948, *Scharif & Aellen* (IRAN) - 4 km from Ardestan to Naein, 1400 m, 6.6.1986, *Assadi & Bazgosha 56549* (IRAN) - 15 km W Chahmalek, 33°46'N, 54°42'E, versus Chupanan, 33°33N, 54°19'E, 800-900 m, 16.5.1975, *Rechinger 51844* (M, W) - 12 km W Chahkharbozeh, 33°29'N, 53°47'E, versus Anarak, 17.5.1975, *Rechinger 51999* (M, W) - in saxosis calcar., 18 km ENE Chupanan, 33°33'N, 54°19'E, 850 m, 17.5.1975, *Rechinger 51952* (W) - in arenosis mobilibus Rig-e Djin 37 km a Chah Malek, 33°46'N, 54°42'E, versus Chupanum, 33°33'N,54°19'E, 800 m, 16.5.1975, *Rechinger 51913* (M, W) - Chahmalek, road of Khur-Biabanak, 12.10.1976, 800 m, *Bazargan & Foroughi 32375* (TARI) - Jandagh-Chahmalek, 7.5.1978, 800 m, *Dini & Bazargan 33061* (TARI) - Natanz, Badrud, 1000 m, 10.10.1972, *Riazi 6384* (TARI) - Nain, 1500 m, 22.11.1970, *Foroughi 1003* (TARI) - 10 km to Natanz from Ardestan, 1500 m, 6.6.1986, *Assadi & Bazargan 56558* (TARI) - 43 km from Khor to Chupanan, after Baghmalek, 950 m, 5.6.1986, *Assadi & Bazargan 56514* (TARI) - 37 km de Chahmalek versus Chupanan, 840 m, 16.5.1975, *Iranshahr 33058* (IRAN) - 14 km ESE de Chupanan (Ravines), 850 m, 17.5.1975, *Iranshahr 33083* (IRAN) - Salzwüste bei Enarek, 11.4.1849, *Buhse 1277* (G-BOIS, H, LE, P, W). -- Yazd: Persiae Orient, Yazd, in arena mobili, 1400-1500 m, 4.4.1892, *Bornmüller 3931* (B). -- Kerman: Kerman, in arena mobili, 2000 m, 6.5.1892, *Bornmüller 3932* p.p. (B, P) - Kerman, 5.5.1969, *Babakhanlu 25274* (TARI). -- Baluchestan: In ditione vulcani Taftan prope Sangon, 1600 m, 19.5.1948, *Rechinger et al. 4058* (B, G, IRAN, K, LE, M, W) - ca. 40 km N of Khash, Torshab, at Taftan Mountain, 2000-2300 m, 26.4.1977, *Assadi 22875 & 22898* (TARI) - 21 km from Zahedan to Mirjaveh, 1200 m, 20.4.1983, *Mozaffarian 43969* (TARI) - in declivibus australibus saxosis vulcani Taftan, prope Torshab, 1900-2300 m, 26.4. 1977, *Rechinger 54767* (W) - inter Zahedan et Khash, ca. 1300-1600 m, 15.5.1948, *Rechinger 4216 & 4265* (IRAN, M, W) - 39 km to Khash, on the road from Zahedan, 1700 m, 17.11.1977, *Assadi & Mozaffarian 25636* (TARI) - 20 km a Zahedan meridiem versus, 1000 m, 23.4.1977, *Rechinger 54575* (W) - vicinity of Khash, 1290 m, 24.4.1983, *Termeh et al.* (IRAN) - Saravan, 2.4.1950, *Salavatian* (IRAN). -- Khorassan: 5 km N of Sangan, 900 m, 15.6.1990, *Akhani 6472* (MMTT, Herb. PODL.) - Khaf, 960 m, 15.6.1990, *Akhani*

6476 (MMTT) - between Kashmar and Torbate-Heydarieh, 15 km after Torbate-Heydarieh, around cultivated lands, 1170 m, 14.6.1990, *Akhani 6547* (MMTT) - wastelands around Mesinan village, 850 m, 13.6.1990, *Akhani 6434* (MMTT, Herb. PODL.) - 17 km E of Bardeskan, around cultivated lands, 14.6.1990, *Akhani 6542* (MMTT, Herb. PODL.) - 35 km after Torbate-Jam towards Salehabad, 1470 m, 15.6.1990, *Akhani 6531* (MMTT) - in arenosis 56-60 km N Gonabad inter Mahneh, 34°59'N, 58°51'E, et Emrani, 34°35'N, 58°40'E, 900 m, 9.5.1975, *Rechinger 51431* (M) - 20-30 km N of Gonabad, 70 km on road from Torbate-Heydarieh, 900 m, 30.5.1977, *Runemark & Sardabi 23629* (TARI) - Shoukatabad prope Birjand, in incultis, ca. 1400 m, 24.5.1948, *Rechinger et al. 4142* (M, W) - SW of Kashmar, 14 km from Kondor to Bajestan, 1000 m, 18.10.1982, *Assadi & Abouhamzeh 40169* (TARI) - 8 km from Davarzan to Sabzevar, 1000 m, 16.10.1982, *Assadi & Abouhamzeh 40111* (TARI) - 21 km to Boshrooyeh on the road from Ferdows, 1000 m, 19.10.1982, *Assadi & Abouhamzeh 40197* (TARI) - 44 km from Neyshabour to Kashmar, 1250 m, 10.6.1981, *Assadi & Mozaffarian 35448* (TARI) - Mountains ca. 4 km S of Birjand, 1600-1900 m, 31.5.1977, *Runemark & Sardabi 23677* (TARI) - Pass 15-20 km S of Ghaen, 1800-1900 m, 31.5.1977, *Runemark & Sardabi 23653* (TARI) - inter Shahrud et Nishabur, VI.1858, *Bunge s.n.* (P) - 6 km N Kashmar, Dasht, 1100 m, 5.5.1975, *Rechinger 51265* (W) - 10 km SW Ferdows versus Deyhuk, 33°18'N,57°30'E, 10.5.1975, *Rechinger 57568* (W) - Tehran-Mashhad road, two miles east to Sabzevar, 900 m, 9.7.1972, *Alava & Iranshahr 10884* (W) - ad deserti margines prope Gonabad, inter Ghaen et Torbate-Heydarieh, ca. 900 m, 26.5.1948, *Rechinger et al. 4195* (IRAN, W) - in montibus inter Birjand et Ghaen, ca.1900 m, 26.5.1948, *Rechinger et al. 4164* (M, W) - Nischapur, 20.6.1858, *Bunge & Bienert s.n.* (P) - 46 km NE Deyhuk, 33°18'N ,57°30'E, dasht, 1050 m, 11.5.1975, *Rechinger 51649* (W) - 43-47 km E of Ghaen, on the road to Yardam, 1200 m, 8.10.1988, *Assadi & Amirabadi 66631* (TARI) - 30 km N of Torbate-Heydarieh, 1900 m, 15.7.1976, *Assadi & Maassoumi 21313* (TARI) - 44 km from Neyshabur to Kashmar, 1250 m, 10.6.1981, *Assadi & Mozaffarian 35448* (TARI) - in montibus serpentinicum ditionis Robat Safid, ca. 1800-2000 m, 27.5.1948, *Rechinger et al. 7346* (W) - 7 km N of Taibad towards Torbate-Jam, 780 m, 15.6.1990, *Akhani 6526* (MMTT) - Hügel bei Turbat-e Haidari, 10.7.1937, *Rechinger 1586* (W) - between Kashmar and Torbate-Heydarieh, 20 km W of Shadmehr, 1250 m, 14.6.1990, *Akhani 6544* (MMTT) - 10 km SO de Ferdows, 1200 m, 10.5.1975, *Iranshahr* (IRAN) - 25 km SE de Boshruyeh, 900 m, 11.5.1975, *Iranshahr* (IRAN) - dto., *Rechinger 51657* (M) - 2 mile Taibad versus Afghanistan, 1700 m, 12.7.1972, *Iranshahr 16264* (IRAN) - 6 km NE Zamanabad, 1100 m, 13.6.1990, *Akhani 6445* (MMTT) - between Kashmar and Torbate-Heydarieh, ca. 10 km after Torbate-Heydarieh, Houze-Sorkh field, 1180 m, 14.6.1990, *Akhani 6501* (MMTT, Herb. PODL.) - 10 km W of Anabat towards Bardeskan, 900 m, 14.6.1990, *Akhani 6465* (MMTT) - in collibus at Torbate-Heydarieh, 10 & 11.7.1937, *Rechinger 1584* (W) - dto., *Gauba & Mirdamadi 999* (W) - dto., *Gauba* (IRAN) - dto., 27.5.1948, *Rechinger et al. 4345* (M, W) - Torbate-Heydarieh, enter Mehneh et Lute-Emrani, 850 m, 9.5.1975, *Iranshahr* (IRAN) - Serpentinberge E von Sabzewar, 1.7.1937, *Rechinger 1318* (B, BM, K, NY, W). -- Semnan: Touran Protected Area NNE Ahmadabad, 35°46'N,56°36'E, versus Darbahang, in arenosis, 29.4.1975, *Rechinger 50657* (M, TARI, W) - in arenosis 7 km E Salehabad, 35°33'N,56°48'N versus Asb Keshan, 35°21'N, 56°56'E, 1100 m, 2.5.1975, *Rechinger 50964* (TARI, W) - Dune ridge between Salehabad and Talkhab, 1200 m, 13.7.1976, *Freitag 13645* (TARI) - between Ahmadabad & Zamanabad, 900-1100 m, 21.9.1975, *Wendelbo & Foroughi 18820* (TARI) - 3 km from Darbahang to Kalleh Dehkadeh, 940 m, 12.5.1875, *Freitag & Jadidi 29011* (TARI) - 3 km WNW of Hajjaj, between road and sand area, 1190 m, 13.7.1976, *Freitag 13663* (TARI) - Pres de Darbahang, 18 km NNO de Ahmadabad, 800 m, 29.4. 1975, *Iranshahr 33108* (IRAN). -- Tehran: ca. 7 km SE of Shah Abbas Carvanserai, 900 m, 24.4.1974, *Wendelbo et al. 10913* (TARI) - East of Siah Kuh, 750 m, 10.9.1974, *Wendelbo & Foroughi 14658* (TARI, W) - inter Karavansarayeh Shah Abbas et Nakhjir, 25.5.1974, *Iranshahr 16845* (IRAN).

Afghanistan. Herat: North Herat, 490 m, *Gilli 3106* (W) - in valle fluvii Heri Rud infra Chisht (Tschischt), ca 34°20'N, 63°35'E, ca. 1500 m, 4.8.1962, *Rechinger 19207* (M, W) - 250 km WNW Girishk, 31°50'N, 64°35'E, ad viam versus Shindand, 33°16'N, 62°05'E, 22.7.1965, *Rechinger 32486* (M, W). -- Badghis: inter Herat, 34°20'N,62°10'E, et Kisil Islam Qaleh, 34°40'N, 61°05'E, 23.7.1965, *Rechinger 32573* (W). -- Faryab: Sandsteppe bei Ankhoi, 7.10.1950, *Neubauer 136* (W). -- Jawz Jan: Ufer des Darya-i-Safid bei Sar-i-Jaz (4 km westlich Sheberghan), 350 m, 8.10.1970, *Podlech 19830* (M, Herb. PODL.). -- Balkh: Bei Aqsha, 300 m, 66°11'/36°54', 19.6.1964, *Neubauer 4254* (W, Herb. PODL.) - 14 miles E of Mazar-i-Sharif, ca.1500 ft. 11.5.1971, *Grey-Wilson & Hewer 832* (W) - in

deserto arenoso 23-35 km E Mazari-Sharif, 36°43'N, 67°05'E versus Tashkurgahn, 36°44'N, 67°41'E, 400 m, 10.5.1967, *Rechinger 34203* (M, W). -- Samangan: in declivibus occidentalibus jugi Shibaghlu, 36°43'N,68°07'E, 34 km E Tashkurghan, 600 m, 10.5.1967, *Rechinger 34262* (M, W). -- Kabul: Sarobi, 21.8.1950, *Volk 1194* (W). -- Kandahar: Ad margines deserti Registan, 20 km S Kandahar, 31°36N, 65°47'E, 1000 m, 27.5. 1967, *Rechinger 35307* (M) - ad marginem deserti Dasht-i Margo SW Qala Bist, 31°28'N, 64°21'E, 820 m, 18.5.1967, *Rechinger 34490* (M, W) - in deserto Dasht-i Margo 20 km NNW Darweshan, 20.5.1967, *Rechinger 34706* (W) - 7 km O der Straßegabelung Girish-Kandahar-Lashkargah, 900 m, Halbwüste, 64°53'/31°41', 17.4.1978, *Podlech 30751* (Herb. PODL.). -- Farah: 32 km SSE von Anardara an der Straße nach Farah, 740 m, 61°50'/32°30', 24.4.1977, *Podlech & Jarmal 29076* (Herb. PODL.) - 10 km SO von Farah Rud an der Straße nach Dilaram, 27.8.1971, *Volk 71/639* (Herb. PODL.) - Bei Surkhab, 85 km NW Delbaram, an der Hauptstraße nach Herat, 1030 m, 62°56'/32°32', 23.4.1977, *Podlech & Jarmal 29011* (Herb. PODL.) - 10 km SE von Farah Rud an der Straße von Herat nach Dilaram, Halbwüste, 27.8.1971, *Volk 71/646* (Herb. PODL.). -- Helmand: Zwischen Girishk und Delaran am Koh Gerd, 21.9. 1976, 800 m NN, *Breckle 4876* (W, Herb. PODL.) - Kajaki on the road to Girishk, 1200 m, 17.7.1969, *Anderson & Peterson 445* (W) - Westufer des Helmand ca. 35 km südlich Lashkargah, am Rand der Dasht-i-Margo, 18.5.1967, *Freitag 655* (Herb. PODL.) - 15 km westlich von Girishk an der Straße nach Dilaram, 820 m, 23.8.1968, *Freitag 3694* (Herb. PODL.) - Halbwüste 33 km WNW von Girishk an der Straße nach Delaram, 900 m, 64°15'/31°53', 22.4.1977, *Podlech & Jarmal 28966* (Herb. PODL.) - Boghra, steppe, 13.10.1950, *Volk 1318* (W). -- Nimrouz: Chakhansur, Ostrand des Jehile Puzak, Ton- und Sandwüste, 23.9.1976, 460 m, *Breckle 4814* (Herb. PODL.). -- Not exactly to localize: Djidja, steppe, 21.6.1962, *Lindberg 107* (W).

Pakistan. Baluchistan: Chagai, 20-30 km E Miraveh, 29°01'N, 61°3'E, in deserto, 28.3.1965, *Rechinger 27256* (M, W) - Chagai, 100-150 km E Nok Kundi, 28°49'N, 62°50'E, in deserto arenoso, 29.3.1965, *Rechinger 27273* (M, W) - 8 km W of Warechah and 45 km E of Mirjaveh, 800 m, 26.3. 1964, *Grant 15/324* (W).

15. *Heliotropium denticulatum* Boiss. & Hausskn. in Boissier, Fl. or. 4: 145. 1879. **Lectotype** (hoc loco designatus): [Ilam], in rupestribus calcareis montanis ditionis Elymaitidis Persiae austro-occid. pr. Malamir, VIII..1868, *Haussknecht* (G-DC!; **Isotypes:** BM!, JE!, K!, LE!, P!, W!).

Fig.: plate 1 e, page 197.

Suffrutescent perennial plant with woody base, up to 35 cm high, richly branched from base, greyish-tomentose. Leaves 2.5-3 cm long, 1.5-2 cm broad, elliptic, acute at top, attenuate at base, sessile or with very short petiole up to 0.5 cm, margins slightly thickened, both sides covered by subtomentose, appressed hairs, nerves on upper side impressed, on lower one prominent. Inflorescence terminal, simple or branched; cymes uniseriate, up to 12 cm, with 10-40 sessile flowers. Calyx deciduous; calyx lobes 2.5-3 mm long, 0.6-0.8 mm broad, linear-lanceolate, acute, on both sides hairy. Corolla 5-5.5 mm long, tubular; lobes 0.8-1.2 mm long, 0.5-0.6 mm broad, linear-oblong to subspathulate, their margin distinctly denticulate, intercalary lobes as long as or slightly longer than main lobes, subulate-linear. Anthers 1.5 mm long, inserted 1.5 mm above corolla base, apiculate, recured inwards. Stigma ca. 1.3 mm long, conical, pilose at apex. Style indistinct, hidden by stigmatic disk. Nutlets 1.3 x 2.2 mm large, ellipsoid-ovoid, glabrous, rugose-reticulate.

General distribution: Endemic in SW Iran.

Specimens seen:

Iran. Ilam: ca. 40 km NE of Mehran at the road towards Ilam, in ploughed land around the road, 700 m, *Akhani 5435* (MMTT) - in rupestribus calcareis montanis ditionis Elymaitidis [Ilam], prope Malamir, 8.1868, *Haussknecht* (BM, G-DC, JE, K, LE, P, W) - ca. 40-45 km NE of Mehran in the

road towards Ilam, 800 m, 16.10.1993, *Akhani 9014* (Herb. AKHANI, Herb. PODL.) - ca. 35 km NE of Mehran at the road towards Ilam, 16.10.1993, *Akhani 9018* (Herb. AKHANI).

The new collections of this species seem to be the first after type collection. Nowadays is no village called Malamir between Mehran and Ilam, but according to statements from native people there was a little village destroyed about 100 years ago.

H. denticulatum is one of the endemic *Heliotropium* species in Iran interesting ecologically as morphologically. As far as known it is restricted to gypsum hills in southwestern Iran next to the border of Iraq as well on cultivated as waste land and associated with other endemic species, e.g. *Rumex ephedroides* and *Pteropyrum* spec. Morphologically it is easily to recognize by its semi-shruby habit and the presence of long filiform secondary lobes between the oblong main lobes. The whole plant is densely covered by greyish, tomentose hairs.

16. *Heliotropium digynum* (Forssk.) C.Christ., Dansk Bot. Ark. 4 (3): 14. 1922 ≡ *Lithospermum digynum* Forssk., Fl. aegypt.-arab.: 40. 1775. **Typus:** in desertis montosis Kahirinis, 3.1762, *Forsskål 278* (C-FORSSK., non vidi).

Fig.: plate 7 a, page 235.

Suffrutescent psammophytic perennial, woody at base, up to 50 cm high, branched, erect or ascending, sometimes with long cord-like rhizomes; stems whitish, densely covered by subappressed, short hairs and sparsely by long, patent hairs. Leaves 1-3 cm long, 0.7-2 cm broad, ovate or oblong-ovate, more or less obtuse at top, subtruncate at the base, revolute at margin, petiole up to 1 cm, sometimes ± sessile; upper side with subappressed and subtomentose indument, nerves distinctly impressed; lower side densely covered by patent hairs, nerves distinctly prominent. Inflorescence often divided into two branches; cymes up to 4 cm long with up to 10 flowers. Calyx lobes 2.3-3.5 mm long, 0.8-1 mm broad, oblong-linear, acute, nearly free to base, densely hairy. Corolla 3.5-4 mm long, tubular; corolla lobes 0.7-0.9 mm long, acute, between lobes folded inwards, outside in lower 3/4 densely appressed, downwards pilose. Anthers 1.1-1.2 mm long, apex emarginate, inserted 1.5-2 mm above corolla base. Stigma 0.7-0.8 mm long, shortly conical, apex pilose. Style 0.7-1.2 mm long, pilose. Nutlets 2-2.5 x 1.7-1.8 mm large, ± ellipsoid, covered by long, white, silky hairs.

General distribution: North Africa, Arabian Peninsula, Iraq and Southwestern Iran.

Specimens seen:

Iraq. Basra: Desertum meridionale, inter Ur et Al Busaiya, 6.11.56, *Rechinger 8191* (W).

Iran. Khuzestan: NE of Bostan, around Kuhe-Mishdagh, 50-200 m, sand dunes, 16.4.1985, *Mozaffarian 53707* (TARI) - Sand dunes NE of Bostan, 70 m, 16.11.1985, *Mozaffarian 58517* (TARI) - NE of Susangerd, Segur region, Farheh, 40 m, 12.4.1985, *Mozaffarian 53478* (TARI) - ca. 60 km N of Ahvaz, sand dunes N of Bamdezh wetland, near Ahudasht, 18.4.1986, *Akhani* (SBUH).

H. digynum is a new record for Iran distributed in southwest of Iran on sand dunes of Khuzestan province. This psammophytic species particularly occurs on sand dunes in the Saharo-Sindian region.

Certainly *H. digynum* is closely related to central Iranian species *H. aucheri*. Main differences are: longer style and anthers inserted in uppermost parts of corolla tube just below the corolla lobes. However there are sometimes similiar forms in *H. aucheri* as well. More studies are necessary to fix their positions.

Plate 7: a) *H. digynum* (Forssk.) C.Christ. (Mozaffarian 53478); b) *H. disciforme* Akhani (Akhani 6480, type); c) *H. europaeum* L. s.l. (Ghorbanli & Akhani 4238); d) *H. kaserunense* Bornm. (type, Bornmüller 3930); e) *H. noeanum* Boiss. (Akhani 5433); f) *H. rariflorum* Stocks (Wendelbo & Foroughi 15324).

17. ***Heliotropium disciforme*** Akhani, Linzer biol. Beitr. 23: 569. 1991. **Holotype:** Khorassan, ca. 100 km NE of Mashhad, 5 km after Sanganeh towards Mashhad, 650 m, 17.6.1990, *Akhani 6480* (MMTT!; **Isotypes:** W!, Herb. PODL.!).

Fig.: plate 7 b, page 235.

Annual, 10-45 cm high, erect, obliquely branched from main stem, rarely from base. Indument whitish villous, subpatent, tuberculate at base. Leaves 1.5-6 cm long, 1-3.5 cm broad, broadly elliptic, obtuse or rounded at top, rounded at base, petiole ca. 1-3 cm long, upper side yellowish green with sparse tuberculate patent hairs, lower side dark green with prominent nerves and covered by dense tuberculate patent hairs. Inflorescence terminal or leafless lateral, unilateral, uniseriate, ± branched; cymes up to 10 cm, with 10-40 flowers. Calyx sessile, nearly free to base; calyx lobes 2-3 mm long, 0.5-0.7 mm broad, linear-oblong, obtuse, outside patent villous, inside only topwards pilose, the lower 1/4 subglabrous. Corolla 2.5-3 mm long, tubular, distinctly plicate, expanded at the base, somewhat constricted in throat, inside glabrous, outside up to 2/3 with appressed hairs directed downwards, the remaining part with appressed hairs directed upwards; lobes 0.2-0.5 mm long, minute, with very little intercalary teeth, aestivation imbricate. Anthers 0.6-0.7 mm long, inserted 0.3-0.5 mm above corolla base. Stigma 0.2-0.4 mm long, 0.5-0.6 mm in diameter, disc-like to pillow-shaped, sessile, glabrous. Nutlets 1.8-1.9 x 1 mm large, ovoid, minutely papillose, ± smooth.

General distribution: Endemic in NE of Iran.

Specimens seen:

Iran. Khorassan: ca. 100 km NE of Mashhad, 5 km after Sanganeh towards Mashhad, black gravel and scree soils around the road, 650 m, 17.6.1990, *Akhani 6480* (MMTT, W, Herb. PODL.) - ca. 110 km NE of Mashhad, Chahchaheh, near Turkmenistan frontier, 460 m, 17.6.1990, *Akhani 6458* (MMTT) - 19 km SE of Kalat, Gholan-Ghoush, 950 m, *Joharchi & Zangooei 15618* (MUH).

Almost all localities are close to the border of Turkmenistan. Very probably the species will be also found there.

H. disciforme is well distinct by its peculiar, disk-like, glabrous stigma. Most similar in stigma form, but with a pillow-shaped one, is only one other endemic Iranian species *H. agdense* which is completely different in other characters.

18. ***Heliotropium dissitiflorum*** Boiss., Diagn. pl. orient. 11: 88. 1849. **Lectotype** (hoc loco designatus): in Persia boreali pr. Sonak in lapidosis montis Elbrus, 26.7.1843, *Kotschy 583 A* (G-BOIS!; **Isotypes:** BM!, LE!, P!, TUB!, W!).

= *H. gracillimum* Bunge, Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 42: 294. 1869. **Lectotype** (hoc loco designatus): Ad salinas Maman Persiae bor. occ., *Seidlitz s.n.* (P!).

= *H. mesinanum* Bunge, l.c. 313. **Lectotype** (hoc loco designatus): in Persia boreali orientaliore inter Mesinan et Mehr, [8.6.1858], *Bunge & Bienert* (P!).

= *H. sultanense* Bunge, l.c. 315. **Lectotype** (hoc loco designatus): pr. Hous-i-sultan [Houze-Soltan] inter urbes Kum & Teheran, *Bunge & Bienert* (P!; **Isotype:** G-BOIS!).

= *H. litvinovii Popov*, Trudy Glavn. Bot. Sada 42: 218. 1931. **Lectotype** (hoc loco designatus): in Turcomaniae montibus Kopet-dagh, in schistosis pr. pagum Czuli, 19.9.1898, *Litvinov 1747* (LE!; **Isotypes:** G!, LE!, M!, TASH, W!).

= *H. kavirense* Riedl, Iranian J. Bot. 1(1): 33. 1976. **Holotype:** Kavir Protected Region, ca. 50 km W of Shah Abbas Caravanserai, 780 m, 9.9.1974, *Wendelbo & Foroughi 14603* (W!; **Isotypes:** LE!, TARI!).

Fig.: plate 8 a-c, page 239.

Annual, up to 50 (-70) cm high, erect, ascending or rarely prostrate, branched from base, divaricately branched in stem, indument of appressed or rarely patent hairs. Leaves 0.7-4.5 cm long, 0.3-2.5 cm broad, ovate, elliptic, elliptic-ovate to suborbicular, acute, obtuse to rounded at top, margins slightly thickened, obscurely revolute, petiole 0.5-2.5 cm long; upper side with appressed and ± tuberculate hairs, lower side densely with patent, tuberculate hairs. Inflorescence terminal and lateral, simple and branched; cymes 2-55 cm long, with 5-140 flowers, elongated, unilateral, uniseriate. Calyx ± persistent after dropping of nutlets, rarely decidious; calyx lobes 1.5-3 mm long, 0.3-1 mm broad, linear-lanceolate, subacute. Corolla (1.5-) 2.5-3 (-5) mm long, tubular, inside glabrous (very rarely pilose), outside downwards pilose; lobes 0.2-1 mm long, 0.1-1 mm broad, triangular-ovate, triangular to linear-triangular, obtuse to acute, aestivation imbricate to valvate; intercalary teeth 1/3 to 1/2, rarely as long as main lobes. Anthers 1-1.5 (-1.7) mm long, inserted 0.5-1 mm above corolla base, acute or sometimes indistinctly emarginate (appearing biapiculate). Stigma 0.7-1.2 mm long, conical to subulate-conical, pilose, apex bilobed. Style 0.2-0.7 mm long, ± pilose, sometimes hidden by stigma. Nutlets 0.9-1 x 1.1-2.4 mm large, ovoid to elliptic, papillose or subglabrous, smooth.

General distribution: Iran and neighbouring Turkmenistan.

Specimens seen:

Iran. Mazandaran: between Chalus and Kandavan pass, 13.7.1977, *Zehzad & Favarger 77/254* (SBUH) - dto., *Afzal-Rafii & Zehzad 187* (SBUH). -- Gilan: 4 km after Rudbar, in the road towards Rasht, ca. 150 m, 25.8.1989, *Akhani & Lari 5651* (MMTT, Herb. PODL.) - 4 km after Loushan towards Rudbar, 300 m, 24.8.1989, *Akhani & Lari 5639* (MMTT) - between Loushan and Manjil, 360 m, 21.10.1974, *Wendelbo & Shirdelpour 14853* (TARI). -- Azarbayjan: 27 km W of Khalkhal towards Mianeh, gravels margin of road, 1400 m, 26.8.1989, *Akhani & Lari 5697* (MMTT) - ca. 28 km from the beginning of the road Mianeh to Khalkhal, 1000 m, 30.9.1987, *Assadi & Akhani 61263* (TARI) - ad salinas Maman, *Seidlitz s.n.* (P) - between Mianeh and Ghaflankuh, 1100 m, 18.7.1977, *Assadi & Sardabi 2449* (TARI) - in faucibus 122 km NW Zanjan, 36° 40'N, 48° 30'E, versus Mianeh, 37°23'N, 47°45'E, 1050 & 1150 m, 31.7.1965, *Rechinger 32597 & 32586* (M, W) - in saxosis ad pagum Kivi, 90 km ENE Mianeh versus Khalkhal (Herowabad), 1400 m, 15.7.1971, *Rechinger 43328* (M, W) - Uromieh Lake National Park, Qoyondaghi Island, 1300-1350 m, 31.8.1983, *Zehzad 83/1009* (SBUH) - dto., 3.6.1974, *Wendelbo et al. 12111* (TARI, W) - ad lacum Uromieh, ca. 1220 m, prope Bandare-Danalu, X.1949, *Starmuehlner 68* (W) - Salzsteppen am Nordwestufer bei Golman-khaneh, 1220 m, 18.10.1948, *Behboudi & Aellen 1324* (IRAN, W) - dto., 2.7.1974, *Sabeti 2895* (TARI) - Salzsteppe bei Tabriz, X.1949, *Starmuehlner 59* (W) - in argillosis salsis 42-55 km W Marand versus Evowghli, 1000 m, 31.7.1971, *Rechinger 43843* (W). -- Zanjan: 113 km from Zanjan to Mianeh, 1250 m, 6.9.1981, *Mozaffarian & Mohamadi 37379* (TARI). -- Arak: 13 km E of Saveh, near Rezaabad village, 17.9.1986, *Akhani 1215* (SBUH) -- Arak to Hamadan, 5 km from Saveh, 920-950 m, 3.11.1987, *Termeh et al.* (IRAN). -- Esfahan: Esfahan, 19.8.1934, *Field & Lazar 1092* (W) - between Anarak and Chupanan, 10.9.1978, 1000-1400 m, *Foroughi & Bazargan 32383* (TARI, W) - Nain, Anarak, 94 km prope Chupanan, 850 m, 13.10.1974, *Foroughi & Assadi 15149* (TARI) - Anarak, Chahkharbozeh, 880 m, 12.10.1972, *Sanii 6386* (TARI) - inter Varamin et Ardestan, 18 km N Sefidab, 25.5.1974, *Iranshahr 16841* (IRAN) - A Shahreza 8 km versus Borujen, in lapidosis aridis, 1900 m, 2.6.1974, *Rechinger 47016* (W) - Kashan, Sensen, *Sanii 6379* (TARI). -- Kerman: in ditione oppidis Kerman, ca.1700 m, VIII.1949, *Starmuehlner 180* (W). -- Semnan: Tal des Hable-Rud zwischen Simindasht und Kabutardarreh, 3-4.9.1948, *Manuchehri & Aellen 1179* (IRAN, W) - Garmsar, 900 m, 25.6.1972, *Riazi 3720* (TARI) - inter Mesinan et Mehr, *Bunge & Bienert s.n.* (P). -- Tehran: Tehran, in lapidosis et arenosis, 23.8.1969, *Martincic & Wraber 59* (M) - 18-20 km from Rudhen towards Tehran, around Khoramdasht, 24.8.1982, *Zehzad 82/1076* (MMTT) - East of Tehran, Sorkheh Hesar, ca. 1200 m, 10.8.1990, *Akhani 7123* (MMTT, Herb. PODL.) - inter Tehran et Damavand, in collibus arenosis ad Djaji-rud, 21.7.1902, *Bornmüller 7653* (B, P) - Elburz, in vallibus subalpini prope Ahar et Egli, 2000

m, VII.1902, *Bornmüller 7652* (B, P) - pr. Sonak in lapidosis montis Elburs, 26.7.1843, *Kotschy 583 A* (BM, G-BOIS, LE, P, TUB, W) - Steppenhügel zwischen Rudhen und dem Fluß Delijaj, 40-60 km östlisch Tehran, 1800 m, 14.7.1948, *Aellen 1249* (W) - Jajrud, river side, 2.9.1974, *Iranshahr* (IRAN) - Steppenhügel am Passübergung zwischen Tehran und dem Djajrud, 1590 m, 3.8.1948, *Aellen 1175* (W) - Rudehen, 2 km Firuzkuh road, 23.8.1972, 1850 m, *Rowshan 5959* (TARI) - Mountains NW of Tehran, Suleghan valley, 19.7.1980, 1550 m, *Assadi, Mozaffarian & Jamzad 33561* (TARI) - 26 km NE Tehran, Ghouchak, 24.7.1972, 1800 m, *Babakhanlou et al. 1276* (TARI) - Damavand to Tehran, 60 km W of Farahnaze-Pahlavi Dam, junction on road to Tehran, 1720 m, 25.8.1977, *Buttler & Bothmer 22791* (TARI) - NE Tehran, 18.6.1974, 1400 m, *Amin & Bazargan 18974* (TARI) - ENE of Tehran, Lashgarak, ca. 1700 m, 8.8.1988, *Akhani 65272* (TARI) - Taleghan, 2000 m, 10.9.1970, *Termeh 16216* (IRAN) - Tehran, *Koelz, 16064 & 18395* (W) - Montes Elburz in declivibus siccis, ca. 50 km a Tehran, 9.9.1949, *Starmuehlner 190* (W) - Kiessteppen beim Flugplatz Tehran, 1135 m, 8.9.1948, *Aellen 1256 & 1332 & 1340* (W) - Kiessteppe um Mahmudieh, 15 km nordlich Tehran, 1250 m, 15.7.1948, *Aellen 1278* (W) - Road side and waste places at the village Darrakeh, 5.7.1972, *Alava 10812* (W) - W of Tehran, Share-Ziba, ca. 1250 m, 17.8.1989, *Akhani 5408* (MMTT, Herb. PODL.) - Lavasanat, Latian, 10.7.1989, *Kavousi 1862* (MMTT) - 23 km S of Loushan, in the road of Ghazvin, 850 m, 24.8.1989, *Akhani & Lari 5637* (MMTT) - hills to the north of the Melli (now Shahid Beheshti) University Campus, Evin, 26.6.1979, *Zehzad 79168* (SBUH) - between Tehran & Karaj, near Chitgar, in non-cultivated lands, 15.5.1989, *Zehzad 82/1118* (SBUH) - Chitgar, on the road to Karaj, 1320 m, 16.6.1974, *Wendelbo & Sanii 2515* (TARI) - dto., 27.7.1972, *Riazi 5987* (TARI) - dto., 27.10.1971, *Riazi 2871* (TARI) - dto., 17.7.1971, *Ahmadi 1894* (TARI) - dto., 25.10.1970, *Foroughi 1004* (TARI) - dto., 11.7.1970, *Foroughi 143* (TARI) - between Tehran & Chalus, at the hills to Karaj Damp. 12.7.1977, *Afzall-Rafii & Zehzad 192* (SBUH) - Karaj, Kuhdashte, 1600 m, *Gauba* (B) - in ditione oppidi Karaj, in declivibus saxosis versus Vessich, 1500 m, 1.9.1949, *Rechinger 6842* (M, W) - in collibus Halkedar and Mardabad, prope Karaj, ca. 1200 m, 31.8.1948, *Rechinger 6812* (M, W) - Karaj, in lapidosis aridis versus Tehran, ca. 1400 m, 20.8.1948, *Rechinger 6681* (W) - Montes Elburz, in lapidosis prope Wardavard, 7.6.1937, *Rechinger 796* (W) - in Artemisietis ad orientalis montis Kuh Dashte prope hortum botanicum Iranicii, 1300 m, 24.6.1975, *Rechinger 53793* (W) - above Botanical Garden of Iran, Vardavard valley, 1450 m, 14.7.1974, *Wendelbo & Sanii 12591* (TARI) - Hills W of Mardabad, 1250 m, 20.9.1974, *Hedge et al. 14688* (TARI) - between Tehran and Karaj, Garmdarreh, 2000-2400 m, 6.9.1978, *Assadi & Mozaffarian 30828* (TARI) - Aliabad, Karaj valley, 1480 m, 5.6. 1974, *Foroughi et al. 12324* (TARI) - Damavand, beginning of the road Saran-Evanakey to Bulan, 1600 m, 24.6.1985, *Mozaffarian 54073* (TARI) - 7 km W of Ayvanakey in the road of Tehran, 11.6.1990, *Akhani 6354* (MMTT) - 13 km E of Eyvanakey, 1100 m, 8.7.1974, *Renz & Iranshahr 16576* (IRAN, W) - 45 km SE of Tehran to Ghom, 16.8.1972, 1000 m, *Babakhanlu & Bazargan 1274* (TARI) - Salzige Steppenhügel beim Bahnhof, Rudshur, 60 km Sudwestlich Tehran, ca. 950 m, 21.9.1948, *Aellen 1327 & 1326* (W) - W of Houze-Soltan Lake, ca. 850 m, 22.7.1989, *Akhani 5405* (MMTT) - SW of Houze-Soltan Lake, ca. 850 m, 5.6.1987, *Ghorbanli et al. 4839* (MMTT) - NNE of Houze-i-Sultan (Houze-Soltan), inter urbes Kum & Tehran, in limoso-salsis, *Bunge & Bienert s.n.* (P) - Margin of Ghom Lake, 950 m, 7.6.1986, *Assadi & Bazgosha 5604* (TARI) - Ghom Lake, 9.10.1972, *Sanii 6377* (TARI) - 100 km S Tehran towards Ghom, salt Lake, 4.5.1974, *Riedl & Iranshahr 15827* (W) - 80 km to Qom, Nalbandan, 1420 m, 19.10.1981, *Mozaffarian & Karimi 37784* (TARI) - 144 km S of Tehran, Saveh road, 910 m, 17.9.1972, *Amin & Bazargan 1268* (TARI) - Salzlehmwüste beim Bahnhof Kavir, 88 km östlich Tehran, ca. 1000 m, 22.8.1948, *Aellen 1342 & 1343 & 1345* (W) - between Tehran & Ghom, Rude-Shur, ca. 1000 m, 6.9.1987, *Akhani 4780* (MMTT) - ca. 25 km N of Ghom, near Ain-abad, 950 m, 11.9.1989, *Akhani 5815* (MMTT, Herb. PODL.) - Kavire-Namak, Kuhe Sefidab, 12.10.1972, *Iranshahar & Moussavi 16236* (IRAN) - Tehran to Ghom, Hassanabad, *Sabeti* (IRAN) - Kavir Protected Area: in deserti lapidoso ad ripam Orientalem lacum salsi Daryacheh-ye Namak, prope cisternam Howze-Gheylughey, 18 km a Karvansaraei Shah Abbas meridiem versus, 25.5.1974, *Rechinger & Iranshahr 46379-a* (W) - dto., *Iranshahr 16836* (IRAN) - Mobarakieyeh, 40 km a Varamin meridiem versus, 900 m, 22.6.1974, *Rechinger 46106* (M, TARI, W) - ca. 25 km SE of Mobarakieh, in *Artemisia* steppe, 25.9.1986, 800-850 m, *Akhani 1334* (SBUH) - near Shah Abbas Carvanserai, 6.10.1986, 800-850 m, *Akhani 1352* (SBUH) - Mobarakieh, 3 km S plains N of Nare-Khar Kuh, 820 m, 2.8.1976, *Freitag 13/981* (KAS) - 25 km from Shah Abbas Caravanserei, on the road to Varamin, 850 m, 26.5.1975, *Assadi & Varneke 17150* (TARI) - Eynorrashid, 1000 m, 9.10.1972, *Iranshahr & Moussavi 16237* (IRAN) - Siah-Kuh to Baba-Hemmat, 700 m, 9.10.1972,

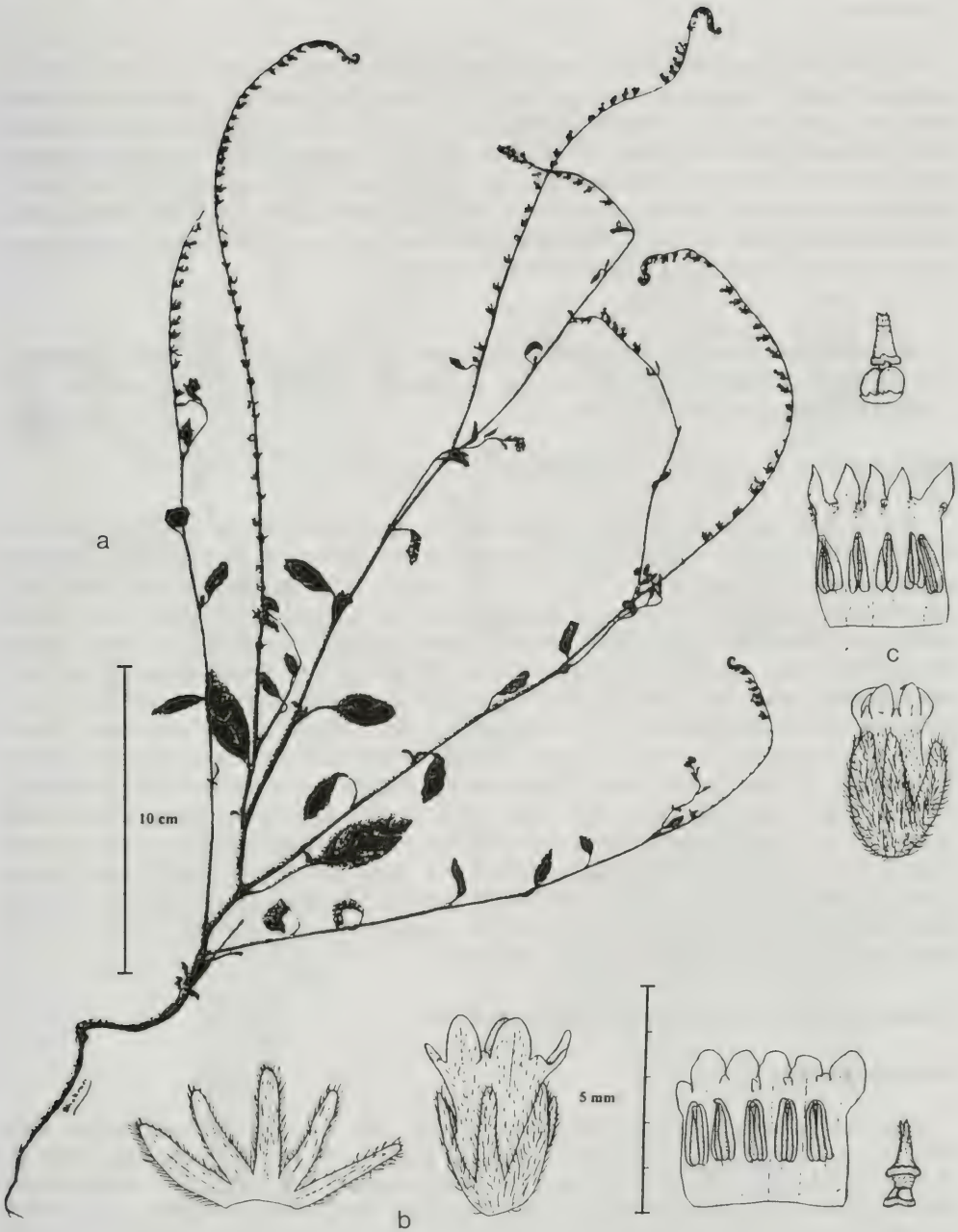


Plate 8: *H. dissitiflorum* Boiss.: a) habit (Akhani 7123), b) flower (Amin & Bazargan 1268), c) flower (Bunge & Bienert, type of *H. mesinanum* Bunge).

Iranshahr & Moussavi (IRAN) - Cheshmeh-Shah, 11.10.1972, *Iranshahr & Moussavi* (IRAN) - ca. 50 km W of Shah Abbas Caravanserai, 780 m, 9.9.1974, *Wendelbo & Foroughi 14603* (LE, TARI, W).

Turkmenistan: Kopet-dagh, in schistosis pr. pagum Czuli, 19.9.1898, *Litvinov 1747* (G, LE, M, TASH, W).

H. dissitiflorum may be found in various kinds of habitats, e.g. as weed in ruderal places, at margin of roads, in oases and cities, on sandy, scree soils and gravelly dry steppes or as halophyte on saline soils. It is extremely variable in inflorescence length, corolla length, corolla lobes, intercalary lobes and stigma. Plants from populations around Tehran are much branched and often with very long inflorescences, in desertic and saline habitats they are slightly branched with shorter inflorescence. Obtuse and acute corolla lobes were both found within this species (see plate 8 b + c). An interesting halophytic ecotype of this species was collected at the shores of Uromieh lake with short inflorescences.

19. *Heliotropium esfandiarii* Akhani & Riedl, Linzer biol. Beitr. 23(2): 615. 1991. **Holotype:** Iran: Semnan Province, 15 km northeast of Garmsar, 1000 m, 11.6.1990, *Akhani 6359* (MMTT!; **Isotypes:** W!, Herb. PODL.!).

Fig.: plate 9 a + b, page 241; AKHANI & RIEDL, l.c.: 619, fig. 1.

Annual plant, up to 40 cm high, divaricately branched, ascending or erect. Stem whitish villose, hairs patent, ca. 0.5-0.75 mm, at the base mostly tuberculate. Leaves elliptic or ovate or elliptic-ovate or suborbicular, 1.5-4.7 x 1-3 cm, obtuse, at the base subtruncate, with a long petiole up to 2 cm; upper surface with subappressed hairs, ± tuberculate at base; lower surface with dense tuberculate patent hairs; nerves in lower surface ± prominent, in upper surface slightly impressed, subglabrous; margin slightly thickened, sometimes obscurely revolute. Inflorescence lateral and terminal; cyme single, up to 17 cm, rather laxe with ca. 10-25 unilateral and uniseriate flowers. Calyx sessile or up to 2.5 mm pedicelled; calyx lobes linear-lanceolate, nearly free, 2.5-4 x 0.8-1 mm, subacute, outside with dense spreading hairs, inside in the upper 2/3 hairy, in the lower 1/3 subglabrous. Corolla hypocrateriform, 8-12 mm long, tube 5-7 mm, inside glabrous, very rarely hairy; outside with patent hairs, lobes broad, rounded, 1.5-2.5 mm broad, at the margin undulate-crenulate, with intercalary teeth. Anthers inserted 1-1.5 mm above corolla base, (1.5-) 1.8-2.2 mm long; apex suddenly acute, rather curved inside. Stigma ± elongate-conical, 1.2-1.7 mm, articulate at the middle, apex bilobed, pilose, lower part subglabrous. Style 0-0.5 mm, glabrous. Nutlets ellipsoid, 0.9-1.3 x 1.8-2 mm, glabrous, surface smooth to obscurly lineolate.

General distribution: Endemic of north-central Iran.

Specimens seen:

Iran. Semnan: 15 km northeast of Garmsar, gravelly soils, 1000 m, 11.6.1990, *Akhani 6359* (MMTT, W, Herb. PODL.) - Road from Semnan to Firuzkuh, 15-25 km from Semnan, 1400 m, 27.9.1974, *Hedge et al. 14731* (TARI) - ca. 10 km NW of Semnan, 26.7.1982, *Assadi & Mozaffarian 40359* (TARI) - Road of Garmsar towards Semnan, 11 km west of Deh-Namak, 800 m, 12.6.1990, *Akhani 6366* (MMTT) - 67 km from Semnan, 7.6.1972, *Amin & Moussavi 1278* (TARI) - 8 km N Garmsar, Booneh-kuh, 19.6.1974, *Amin & Bazargan 19050* (TARI) - ca. 15 km E of Garmsar, 1000 m, 27.9.1974, *Hedge et al. 14765* (TARI) - 50 km after Garmsar towards Semnan, 900 m, 7.7.1972, *Iranshahr 16265* (IRAN) - Simindasht towards Kabutar-darreh, Hable-rud, 3-4.9.1948, *Aellen & Manuchehri 5356* (IRAN, W) - 13 km east of Eyvanakey, gypsum and salted hills, 1000 m, 8.7.1974, *Renz & Iranshahr 16575* (IRAN, W) - along the river Hableh-rud, between Mahmoudabad and Kabutar-darreh, 1500 m, 5.9.1988, *Assadi & Abouhamzeh 66337* (TARI) - between Simindasht and

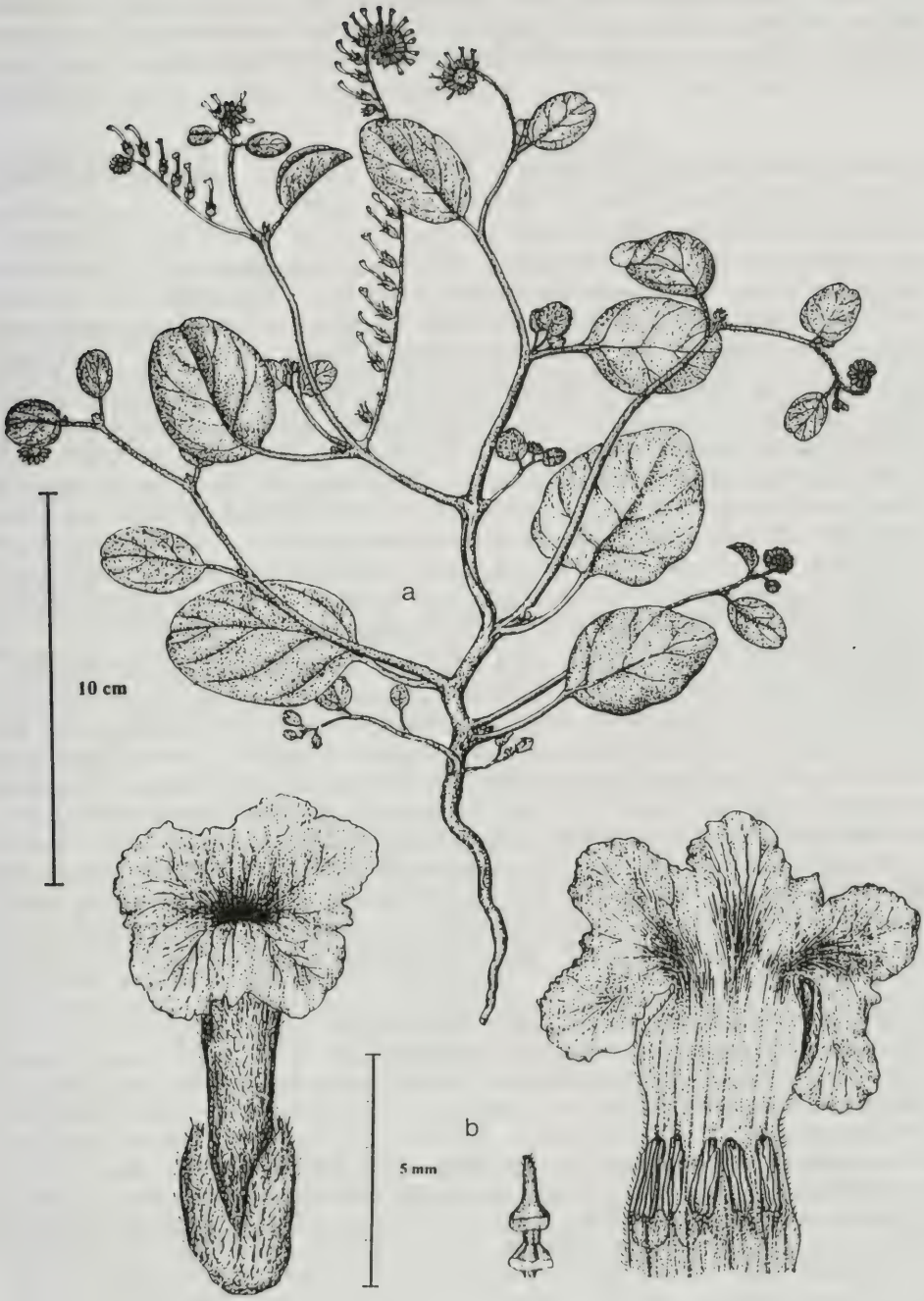


Plate 9: *H. esfandiarii* Akhani & Riedl: a) habit (Akhani 6359, type), b) flower (Akhani 6359, type).

Kabutardarreh, 1150 m, *Aellen 1180 & 1181* (W). -- Tehran: Varamin, 1050 m, 12.10.1972, *Rowshan 6375* (TARI).

Among the examined plants there is one specimen (*Hedge et al. 14765*) with corolla inside pilose. As previously under taxonomic characters discussed it is sometimes possible to find in many species of the genus specimens with pilose corolla inside instead of glabrous one.

20. *Heliotropium europaeum* L., Sp. pl. 1: 130. 1753 sensu lato. **Lectotype** (FÖRTHER in JARVIS 1993: 53): Herb. Clifford: 45, *Heliotropium* Nr. 1 (BM!).

= *Heliotropium ellipticum* Ledeb. in Eichw., Pl. nov. 1: 10, tab. 4. 1831 ≡ *H. europaeum* L. var. *ellipticum* (Ledeb.) Regel, Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 41: 75. 1868 ≡ *H. europaeum* L. var. *ellipticum* (Ledeb.) Kuntze, Trudy Imp. S.-Peterburgsk. Bot. Sada 10: 212. 1887 nom. superfl. ≡ *H. ellipticum* Ledeb. var. *typicum* Popov, Trudy Glavn. Bot. Sada 42: 221. 1931 nom. illegit. ≡ *H. eichwaldi* Steud., Nomencl. Bot. ed. 2, 1: 744. 1840, nom. illegit. ≡ *H. europaeum* L. var. *eichwaldi* (Steud.) Fiori & Paol., Fl. anal. Ital. 2: 383. 1902. **Holotype**: Turcomania, ad litus orientale maris Caspii prope Krasnowodsk, [ad sinum Balchasch m. caspici in insula Dagada & pr. Krasnowodsk, 1827], *Eichwald* (LE!).[4)]

= *H. lasiocarpum* Fisch. & C.A.Mey., Index sem. hort. Petrop. 4: 38. 1837 ≡ *H. eichwaldi* Steud. var. *lasiocarpum* (Fisch. & C.A.Mey.) C.B.Clarke in Hook.f., Fl. Brit. India 4(10): 150. 1883 ≡ *H. ellipticum* Ledeb. var. *lasiocarpum* (Fisch. & C.A.Mey.) Popov, Trudy Glavn. Bot. Sada 42: 221. 1931 ≡ *H. europaeum* L. var. *lasiocarpum* (Fisch. & C.A.Mey.) Kazmi, J. Arnold Arb. 51: 176. 1970. **Lectotype** (hoc loco designatus): in litore orientali maris Caspii [Penin. Dardscha], *Eichwald* (LE!; **Isotypes:** K, LE!).

= *H. strictum* Ledeb., Fl. Ross. 3: 100. 1847, non Humb., Bonpl. & Kunth 1818, nom. illegit.. **Syntypes:** in sibiria uralensi; in Turcomannia, *Karelin pl.exs.* [= in salsis songoriae ad lacus Kly prope fontem Sassyk-pastau et montes Arganaty, 1841, *Karelin & Kirilov 1722* (K!, LE!, M!, MW, P!, W!)]; in alzaica, in deserto soongoro-kirghisico ad lacum Noor-Saisan, *Gebler pl. exs.* **Lectotype** (hoc loco designatus): in alzaica, in deserto soongoro-kirghisico ad lacum Noor-Saisan, *Gebler* (LE!: Nor-Saisan, s.coll. propably Gebler ex Herb. Ledeb. with hand-written note: *H. strictum* mihi; **Isotypes:** BR!, M!).

= *H. littorale* Steven, Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 24(2): 565. 1851, non Colla 1835, nom. illegit. ≡ *H. ellipticum* Ledeb. var. *littorale* (Steven) Kusn. & N.P.Popov in Kusn., N.Busch & Fomin, Fl. cauc. critica 4 (2): 90. 1914. **Lectotype** (hoc loco designatus): in arena littorali circa Sudak, 4.7.1848, *Steven* (H 1535717!; **Isotypes:** GOET!, LE!, M!, P!, W!, WAG!).

= *H. tenuiflorum* Bunge, Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 42: 293. 1869 non Colla 1835, nom. illegit. ≡ *H. europaeum* L. var. *tenuiflorum* Boiss., Fl. or. 4: 130. 1879.

= *H. europaeum* L. var. *ellipticum* (Ledeb.) Kuntze f. *crispulum* Kuntze, Trudy Imp. S.-Peterburgsk. Bot. Sada 10: 212. 1887. **Holotype:** Turkmenen-Steppe, 5.1886, *Kuntze 529* (NY! microfiche).

= *H. europaeum* L. var. *exsertum* Kuntze, Trudy Imp. S.-Peterburgsk. Bot. Sada 10: 212. 1887. **Holotype:** Krasnowodsk, 5.1886, *Kuntze 529b* (NY! microfiche).

= ?*H. dolosum* De Not., Repert. fl. ligust.: 284. 1844. **Type:** in litore Liguriae occiduae prope il Ceriale, *hortulanus H.R.* (non vidi).

Fig.: plate 7 c, page 235.

---

4) The specimen called here Holotype was the exact model for tabula 4 in EICHWALD!

Annual, 5-60 cm high, erect or ascending, indument appressed or patent. Leaves up to 6 cm long and 4 cm broad, ovate to elliptic, rounded or acutish at top, cuneate to almost rounded at base, petiole up to 3.5 cm. Inflorescence often branched; cymes dense, in fruiting time biseriate and bilateral. Calyx persistent after nutlets falling; calyx lobes 1.8-3.2 mm long, 0.4-1.1 mm broad, lanceolate to oblong-linear. Corolla 2-5 mm long; corolla lobes rounded, without intercalary lobes, sometimes shortly denticulate. Anthers 0.7-1.5 mm long, inserted 0.6-1 mm above corolla base. Stigma conical to linear subulate, pilose or glabrous. Nutlets pilose or glabrous.

General distribution: Europe, southwest and central Asia to India.

Specimens seen:

Iran. Gorgan: Golestan forest, 500 m, 27.7.1972, *Iranshahr & Zargani* (IRAN) - Golestan National Park, ca. 5 km W of Mirza-baylou, ca. 1200 m, 21.8.1987, *Ghorbanli & Akhani 4238* (MMTT) - 22-24 km before Mirza-baylou towards Tange-Gol, Sharlegh, 900 m, 1.8.1982, *Zehzad 82/226* (SBUH) - Kalaleh, 15.7.1967, *Hashemi s.n.* (IRAN) - Ramian, 270 m, *Gauba & Mirdamadi 994* (W) - Gorgan River, 30.9.1967, *Eyvazi s.n.* (IRAN) - Gulf of Gorgan, Esmaeilsay Island, 17.8.1987, *Zehzad 87/306* (SBUH) - Miandaht, 120 m, 6.6.1977, *Hewer 3913* (TARI) - between road to Almeh and Bekadeh, 1300 m, 28.7.1974, *Wendelbo & Cobham 14234* (TARI, W) - Bandar Shah, 5.1948, *Sharif 504* (IRAN, W). -- Mazandaran: Minou-Dasht, 120 m, 6.6.1977, *Hewer 3913* (W) - Chalus, Kelardasht, Miandasht, Gavitar to Ican, 1500 m, 26.7.1990, *Kavousi 7233* (MMTT) - Miankaleh Protected Region, Sasan, ca. 20 m, 29.6.1988, *Akhani 4239* (MMTT) - dto., ca. 7 km SW Sasan, ca. 20 m, 8.6.1987, *Akhani 5244* (MMTT, Herb. PODL.) - Miankaleh Protected Area, ca. 15 km E of Ghale-Palangan, ca. 20 m, 7 & 8.6.1987, *Akhani 5165* (MMTT) - Farahabad, 16.8.1974, *Zehzad 74/664* (SBUH) - 7 km from Behshahr towards Zaghmarz, near a stream, 22.6.1987, *Zehzad 87/254* (SBUH) - Behshahr, 7 km N of Ghaleh-Payan towards Gulf of Gorgan, 15.8.1987, *Zehzad 87/225* (SBUH) - in litore caspico inter Babolsar et Noshar, 5.8.1937, *Rechinger 2095* (W) - distr. Kudjur, Dasht-e Nazir, 800 m; in ruderatis, 9.-11.8.1948, *Rechinger 6666* (W) - Schloßhügel Saffiabad bei Behshahr, ca. 10 m, Kalk, 13.9.1948, *Aellen 1323* (W) - Pole-Veresk, 1400-1450 m, 5.8.1975, *Termeh & Izadyar 16228* (IRAN) - Sari, 16.8.1974, *Zehzad 74/666* (SBUH) - Kahrud, Haraz, road, 9.8.1971, *Panahi 2593* (TARI) - between Amol & Polur, 1050 m, *Assadi 25607* (TARI) - Chalus, Kelardasht, Rudbarak, Mount. Takhte Soleyman, 2100 m, 24.7.1990, *Kavousi 6607* (MMTT) - Flußebene des oberen Tedschen bei Kom-rud païn, 60 km E Firuz Kuh, ca. 2200 m, 24.7.1948, *Behboudi & Aellen 1463* (W). -- Gilan: Lahijan, between Assiabar & Deylaman, 1500-1600 m, 8.7.1972, *Termeh & Daryadel* (IRAN) - between Manjil and Zanjan, 3 km W Tashvir, 31.5.1971, *Iranshahr* (IRAN) - E of Rudbar, 200 m, 13.7.1975, *Wendelbo & Assadi 18301 A* (W) - 1 km N Rudbar towards Rasht, 25.6.1976, *Zehzad 76/834* (SBUH) - 74 km N of Ghazvin towards Rudbar, near Kokil, 25.6.1976, *Zehzad 76/837* (SBUH) - 24 km from Rudbar towards Rasht, Sefidrud River, 150-200 m, 16.9.1989, *Zehzad et al. 67183* (TARI) - 16 km after Rudbar towards Rasht, 100 m, 25.8.1989, *Akhani & Lari 5664* (MMTT) - 67 km S Rasht, 2 km W of Rostamabad, Kaluraz, 400 m, 25.8.1989, *Akhani & Lari 5669* (MMTT). -- Azarbayjan: Ilvanak between Khalkhal and Minaneh, 1550 m, 23.10.1974, *Wendelbo & Shirdelpur 14916* (W) - 7 km W of Khalkhal towards Mianeh, 1660-1700 m, 26.8.1989, *Akhani & Lari 5692 & 5693* (MMTT) - 29 km from Mianeh towards Bostanabad, above Tunnel, 1400-1450 m, 26.6.1991, *Akhani 7882* (MMTT) - near Mianeh, 19.8.1974, *Zehzad 74/548* (SBUH) - in saxosis faucium fluvii Qezel-Owzan (Kizil Uzan), 13-19 km SE Mianeh, 1200 m, 22.6. 1971, *Rechinger 42262* (TARI, W) - 32 km E of Maku, 2 km W of Shavat, 1050 m, 24.6.1991, *Akhani 7725* (MMTT) - Maku, Azizabad, 22.7.1975, *Amini 1708* (TARI) - in argillosis salsis 42-55 km W Marand versus Evowghli, 1000 m, 31.7.1971, *Rechinger* (W) - in argillosis salsis 40 km ESE Maku, 1200 m, 31.7.1971, *Rechinger 43858* (M, TARI, W) - 20 km SW Khvoy, 1400 m, 6.7.1968, *Petrovitz 57* (W) - inter Khoi et Maku, 15 km N Khoi, in incultis, 3.9.1957, *Rechinger 14936 a* (M, W) - 94 km N Khvoy, 38°32'N, 45°02'E, inter Shahabad et Maku, 1000 m, 2.8.1965, *Rechinger 32739* (W) - 20 mi. E Khoi, 4500 ft., 27.5.1962, *Furse 2319* (W) - Haiderabad (S-Ufer des Urmia Sees), Bergvorsprung, 10.9.1956, *Bobek 156* (W) - ad ripam occidentalem lacus Urmia, 8.7.1968, *Petrovitz 159* (W) - W of Uromieh Lake, marshes of Golmankhaneh, ca. 1300 m, 23.6.1991, *Akhani 7639* (MMTT) - SE of Uromieh Lake, Qarch-Qeshlaq Protected Region, Jarchelu, 22.8.1990, *Zehzad & Kiabi 90/19* (SBUH) - Uromieh Lake, Bandare-

Golmankhaneh, 1150 m, 7.7.1990, *Izadpanah & Taheri 68299* (TARI) - Uromieh, 21.8.1974, *Zehzad 74/661* (SBUH) - road of Uromieh towards Ghassemlu, 12 km from Ghassemlu, 1400 m, 26.7.1990, *Izadpanah & Taheri 68211* (TARI) - Uromieh-Mahabad road, 23.8. 1974, *Farboodin 3941* (TARI) - Uromieh, Targavar, Pessan, 1580-1600 m, 31.8.1976, *Zehzad & Rogers 7088* (TARI) - 23 km ESE of Poldasht, margin of Aras River, 800 m, 25.6.1991, *Akhani 7824* (MMTT) - Arasbaran Protected Region, Veinagh to Ghaghalu, 500-800 m, 11.6.1976, *Assadi & Maassoumi 20543* (TARI) - 30 km from Varzeghan to Jolfa, 1900 m, 7.10.1983, *Mozaffarian 43585* (TARI) - Ahar, Garmadouz, 1.7.1968, *Termeh 16227* (IRAN) - Shahindezh, 30 km of Takab road, Mahmoudabad, 20.7.1976, *Siami & Zehzad 7085 & 7086* (TARI) - Azarshahr, 15 km W of Gogan, 1320 m, 2.10.1987, *Assadi & Akhani 61397* (TARI) - Norouzlu Dam towards Miandoab, 2 km from Gamisholi, Ghalehye Hosseinabad, 1200 m, 29.7.1990, *Izadpanah & Taheri 68375* (TARI) - ca. 36 km from Ghara-Chaman to Maragheh, 1000 m, 28.9.1987, *Assadi & Akhani 61287* (TARI) - Bergsteppe am Paßübergang zum Adji-Tschai nördlich von Täbris, ca. 1600 m, 6.10.1948, *Behboudi & Aellen 1336* (W) - 23 km NW Tabriz versus Sufian, 5.6.1971, *Rechinger 41119* (W) - inter Tabriz et Ahar, in jugo Goja Bel, 83 km NE Tabriz, 1800 m, 2.9.1957, *Rechinger 14891* (W) - in declivibus siccis inter Sufian et Shabestar, 1400 m, 22.7.1971, *Rechinger 43606* (M, W) - Tabriz, along the river Talkheh-rud, ca. 1500 m, 4.10.1987, *Assadi & Akhani 61519* (TARI) - Dasht-e Moghan, in graminosis aridissimis 14 km SE Alirezaabad-e Jadid, 21.5.1971, *Rechinger 40126* (M, W) - Dasht-e Moghan, in collibus aridis inter Alirezaabad-e Jadid et Sarband, 39°35'N, 47°50'E, 200 m, 23.5.1971, *Rechinger 40242* (W). -- Kermanshahan: Eslamabade-Gharb, forestry administration, 7.10.1986, *Hamzehee & Lashkar-Boluki 27* (TARI) - Mahidasht, Sazemane-Omran, 1350 m, 23.8.1987, *Hamzehee 1645* (TARI) - 3 km after Paveh to Ravansar, 1550 m, 7.7.1994, *Chehregani & Zarre 17825* (M, TEH, Herb. Förther). -- Zanjan: 51 km NW of Zanjan towards Mianeh, 1320 m, 26.8.1989, *Akhani & Lari 5730* (MMTT) - ca. 57 km S of Mianeh towards Zanjan, Ghezel-Ozan River bed, 1150 m, 26.8.1989, *Akhani & Lari 5720* (MMTT) - beginning of the road from Zanjan to Tabriz, 1450 m, 28.9.1987, *Assadi & Akhani 61142* (TARI) - ca. 10 km SE of Mahneshan, margin of Ghezel-Ozan River, 1300 m, 29.9.1987, *Assadi & Akhani 61181* (TARI) - 20 km ESE Kazvin [Qazvin], 16.6.1968, *Petrovitz 173* (W) - Ghazvin, Moradtapeh, 12.6.1972, 1210 m, *Foroughi & Hariri 1267 & 1277* (TARI) - Alamout, Akbarabad, 2500 m, 8.9.1970, *Termeh* (IRAN) - Shirkuh, 1200 m, 1.9.1971, *Foroughi 2622* (TARI) - Gilan, near Ghezel-Ozan River, 300 m, 18.6.1991, *Akhani 7254* (MMTT). -- Kordestan: Saqez, 5.8.1964, 5.8.1964, *Haghighi 6261* (IRAN, W) - Bijar, 1750 m, 9.7.1968, *Iranshahr & Dezfoulian* (IRAN) - 100 km from Zanjan to Bijar, 30.6.1971, *Termeh* (IRAN) - in saxosis et ad versuras 47 km W Bijar versus Divandarreh, 2000 m, 2.7.1971, *Rechinger 42682* (W). -- Hamadan: Ghahavand, 18 km N of Boyaghchi, 1600 m, 10.9.1987, *Assadi 61103* (TARI) - in monte Elvand, 1800 m, *Mirdamadi 995* (W) - Shahnaz Dam, Yalpan Mount., 1980-2200 m, 2.7.1974, *Termeh & Moussavi* (IRAN) - beginning of the road Hamadan to Ghazvin, 1700 m, 9.9.1987, *Assadi 61074* (TARI) - Montes Karaghan inter Kazvin et Hamadan, ca. 2000-2200 m, 16.8.1937, *Rechinger 2118* (W). -- Arak: 6 km S of Arak, Senejan, near fields, 19.7.1985, *Akhani 415* (SBUH). -- Lorestan: Bisheh, 50 km a Khorramabad orientem versus, ca. 1200-1400 m, 14.-16.7.1948, *Rechinger 5720* (W) - Bisheh, 1948, *Rechinger & Manuchehri 5771* (IRAN, W). -- Esfahan: Between Neyzar & Delijan, Ghomrud (Anarbar) River bank, near Hajiabad, 1050 m, 24.6.1989, *Zehzad & Taheri 66843* (TARI) - Natanz, Aliabadenani, 1350 m, 18.10.1972, *Sanii 6380* (TARI) - Ardestan, 1370 m, 17.10.1972, *Riazi 6378* (TARI) - 24 km S of Kashan, in the road towards Ghahrud, Golestaneh, 1550 m, 10.9.1989, *Akhani 5781* (MMTT, Herb. PODL.) - 12 km to Esfahan-Aligoudarz road towards Khomein, 2500 m, 25.10.1983, *Assadi & Karimi 43476* (TARI) - Chadegan, Zayandehrud Dam, 1900-2150 m, 16.6.1981, *Nouroozi & Etemadi 937* (TARI) - Zayanderud, Pole Shahrestan, 1450 m, 1.8.1973, *Moussavi & Satei* (IRAN). -- Fars: Between Shiraz and Ardkan, mountains above Ghalat, 2300 m, 25.8.1983, *Assadi & Abouhamzeh 46636* (TARI) - Shiraz region, foothills of Kuhe-Sefid, along the road of Jahrom, 77 km from Shiraz, 27.6.1972, *Alava & Bokhari 10681* (W) - Maharlu Lake, 1300 m, 1.7.1989, *Zehzad & Taheri 66948* (IRAN). -- Ilam: In wastelands of Ilam city, 1360 m, 2.8.1989, *Akhani 5428* (MMTT) - ca. 15 km NE of Mehran, Konjancham River bed, ca. 350 m, 7.8.1989, *Akhani 5594* (MMTT) - 7 km from Dehloran in the road towards Dashte-Abbas, ca. 200 m, 5.8.1989, *Akhani 5496* (MMTT) - ca. 45 km from Mehran towards Dehloran, Changooleh River margin, ca. 300 m, 16.10.1993, *Akhani 9040* (Herb. AKHANI, Herb. PODL.). -- Khuzestan: Shooshtar, Sadrabad, 150 m, 31.5.1983, *Telvari 1990* (TARI) - 20 km from Andimeshk to Ahvaz, 150 m, 14.11.1985, *Mozaffarian 58438* (TARI) - Buschuferwald am Dez bei Harmallah, 27.9.1960, *Halthenorth* (M). -- Bushehr: Near Borazjan, on road to Genaveh, 70

m, 4.10.1974, *Bokhari et al. 14783* (TARI). -- Hormozgan: 50 km from Bandar-Abbas to Minab, 7.3.1984, *Termeh et al.* (IRAN) - Sarzeh, 520 m, 8.3.1971, *Foroughi 1179* (TARI) - 3 km on the road from Bastak to Bandare-Lengeh, 700 m, 30.11.1987, *Assadi & Akhani 61925* (TARI) - Isin, ca. 50 m, 24.4.1985, *Mozaffarian 49634* (TARI). -- Kerman: In montis Djebal-barez, 8-10.5.1948, *Rechinger et al. 3729* (IRAN, W) - Bam towards Jiroft, 4 km SW of Bam, Gharieh-ye Mahmoudabad, 1820 m, 5.11.1976, *Ershad et al.* (IRAN) - 42 km from Hajiabad on the road to Esfandagheh, Ebrahimabad, 1500 m, 10.6.1977, *Assadi & Miller 25268* (TARI) - 24 km from Jiroft on the road to Kerman, 1650 m, 15.6.1977, *Assadi & Miller 25386* (TARI) - 20-30 km from Hajiabad on the road to Ebrahimabad, ca. 1600 m, 10.6.1977, *Assadi & Miller 25255* (TARI) - Jiroft, 22.6.1960, *Dadashzadeh 25552* (TARI). -- Baluchestan: Sangoun, bei Taftan, 18.5.1948, *Rechinger et al. 4071* (IRAN, W) - Zabol, 22.5.1948, *Rechinger et al. 4114* (IRAN, W) - Zabol to Miankangi (Doust Mohammad Khan), 500 m, 25.5.1984, *Mozaffarian 63449* (TARI). -- Khorassan: Inter Kucan [Quchan] et Lutfabad, Allah Akbar, ca. 800 m, 14.-15.7.1937, *Rechinger 1759* (W) - in arenosis inter Fariman et Turbat-e Sheikh Djam, 4.-6.7.1937, *Rechinger 1374* (W) - between Taibad and Sangan, 19 km after Taibad, 910 m, 15.6.1990, *Akhani 6490* (MMTT, Herb. PODL.) - between Bazangan & Chahchaheh, 15-17 km S of Chahchaheh, 530 m, 17.6.1990, *Akhani 6540* (MMTT) - between Kashmar & Torbate-Heydarieh, 20 km W of Shadmehr, 1250 m, 14.6.1990, *Akhani 6546* (MMTT) - between Kashmar and Torbate-Heydarieh, ca. 10 km after Torbate-Heydarieh, Houze-Sorkheh fields, 1180 m, 14.6.1990, *Akhani 6460* (MMTT) - 10 km E of Anabat towards Bardeskan, 900 m, 14.6.1990, *Akhani 6467* (MMTT) - ca. 55 km NW of Torbate-Heydarieh, 1730 m, 16.7.1976, *Assadi & Maassoumi 21325* (TARI) - ca. 100 km NE of Mashhad, 5 km after Sanganeh towards Mashhad, 650 m, 17.6.1990, *Akhani 6483* (MMTT) - inter Meshhed et Kucan [Quchan], ca. 100-1300 m, 13.7.1937, *Rechinger 1591* (W) - dto., *Rechinger 1605* (W) - between Mashhad and Chenaran, ca. 1100 m, 2.6.1948, *Rechinger et al. 4688* (IRAN, W) - Mashhad in agris incultis, 5.6.1948, *Rechinger 4842* (W) - Kuhe Najafi, prope Mashhad, 10.7.1972, *Iranshahr* (IRAN) - dto., *Alava 10914* (W) - Mashhad to Sarakhs, near Shurak, ca. 63 km from Mashhad, 750 m, 24.9.1975, *Wendelbo & Foroughi 18866* (TARI) - Kharve-Olia, 30 km E Neyshabur, 1500 m, 19.7.1972, *Iranshahr* (IRAN) - Bizg, in aridis, 4.-6.7.1937, *Rechinger 1389* (W) - Tehran-Mashhad road, 2 mi. E Sabzevar, 900 m, 9.7.1972, *Alava 10880* (W) - in montibus Sabzevar orientem versus, substr. Serpentin, 30.6.-1.7.1937, *Rechinger 1309* (W) - 10 km SW of Sabzevar, 11.10.1971, 960 m, *Moussavi & Asefi 24299* (IRAN) - 30 km S of Sarakhs, 5 km from Norouzabad towards Sarakhs, 350 m, 16.6.1990, *Akhani 6487* (MMTT) - 26 km S of Sarakhs, 5 km S of Doulatabad, 350 m, 16.6.1990, *Akhani 6466* (MMTT) - inter Maiomai et Abbasabad, in collibus arenosis, 13.-14.6. 1948, *Rechinger 5348* (W) - dto., *Rechinger 5358* (W) - inter Maiomai et Shahrud, 13.-14.6.1948, *Rechinger 5338* (W). -- Semnan: In desertis lapidosis ad Sorcheh prope Semnan, ca. 1600 m, 6.1937, *Rechinger 1224* (W) - inter Mashhad et Shahrud, in montibus serpentinicis a Sabzevar orientem versus, 13.-14.6.1948, *Rechinger 5290* (W) - in montibus serpentinicis 17-21 km E Sabzevar versus Soltanabad, 1150-1400 m, 17.6.1975, *Rechinger 53686* (M, W) - between Mashhad and Sultanabad prope Sabzevar, 13.-14.6.1948, *Rechinger et al. 5260* (IRAN, W) - ca. 210 km on the road to Sabzevar, northern mountain Sarough, 1650 m, 13.7.1976, *Assadi & Maassoumi 21225* (TARI) - a Shahrud ca. 20 km orientem versus, 6.1948, *Rechinger 5404 b* (W) - 98 km from Shahrud on the road to Sabzevar, 1400 m, 14.7.1976, *Assadi & Maassoumi 21215* (TARI) - S of Sabzevar, 940 m, 2.6.1976, *Bazargan 32145* (W) - Touran Protected Area, Kuhe-Malhadu, N side, main river bed, ca. 11 km WSW Qale-e-Bala, 1220-1280 m, 24.8.1976, *Freitag 14/160* (KAS) - S Delbar, around Game Warden Station, 1200 m, 24.8. 1977, *Freitag & Bhadresa 5086* (TARI) - Hable-rud Tal, Simin Dasht, 2.9.1948, *Aellen & Manuchehri 1251* (IRAN, W) - 15 km NE Garmsar, 1000 m, 11.6.1990, *Akhani 6358* (MMTT). -- Tehran: Tehran, 11.6.1940, *Koelz 16060* (W) - W of Tehran, Shahre-Ziba region, ca.1250 m, 17.8.1989, *Akhani 5409* (MMTT) - Montes Elburs, ca. 50 km NE Teheran, 9.9.1949, *Starmuehlner 235* (W) - Shimran, 1200 m, 8.7.1914, *Pravitz 169* (W) - in ditione oppidi Keredj, in montibus Kuh-e Dasht, in lapidosis prope Wardoward, ca. 1350 m, 7.6.1937, *Rechinger 777 a & 777 b* (W) - Keredj, *Gauba 996* (W) - in ditione oppidi Keredj, 1400 m, 20.8.-1.9.1948, *Rechinger 6844* (W) - dto., *Rechinger 6693* (M) - 43 km W of Ghazvin in the road towards Loushan, 1200-1280 m, 24.8.1989, *Akhani 5621* (MMTT) - ca. 12 km SW of Abe-Yek, ca. 2 km after Gharpozabad, near Safar-Khojeh, 1100 m, 24.8.1989, *Akhani & Lari 5611* (MMTT) - ca. 36 km W of Abe-Yek, in the road towards Ghazvin, 1130 m, 24.8.1989, *Akhani & Lari 5616* (MMTT) - 23 km S of Loushan, in the road towards Ghazvin, 850 m, 24.8.1989, *Akhani & Lari 5638* (MMTT, Herb. PODL.) - between Ghom and Ghom-rud, 16.10.1972, *Iranshahr & Moussavi s.n.* (IRAN) - Damavand, Abe-Sard, 9.8.1967,

Sabzevari (IRAN) - Abe-Garme Damavand, 2.9.1974, *Iranshahr* (IRAN) - Ghuchak, 1660 m, 30.6.1970, *Foroughi 633* (TARI) - Shemshak, 3.9.1971, 2280 m, *Gheiasari 2718* (TARI) - 20 km from Rudehen on the road to Firuzkuh, Giland, 1620 m, 13.10.1977, *Assadi 25519* (TARI) - Firuz Kuh, 9.1947, *Esfandiari 5* (W) - 59 km W Karaj, Vallian, 30.6.1974, 1800 m, *Amin & Bazargan 19547* (TARI) - ca. 20 km S of Damavand, between Tamisiun & Aselun, 1550-1650 m, 22.6.1985, *Mozaffarian, 53907* (TARI) - 20 km NE Karaj, Arangeh, 4.9.1972, 1750 m, *Bazargan & Dini 1265* (TARI) - Karaj, Shahrestanak, 2300 m, 18.7.1972, *Riazi 3996* (TARI) - SE of Karaj, 22.6.1972, 1300 m, *Foroughi 30319* (TARI) - E of Hassanabad, around Keyghobad village, ca. 1000 m, 6.9.1987, *Akhani 4775* (MMTT) - Chitgar, 1320 m, 17.7.1971, *Athari 2234* (TARI).

Afghanistan. Badghis: Schlucht des Darya-i-Darrah-i-Bum südlich Samira (55 km S Bala Murghab), 720 m, 6.10.1969, *Podlech 16955* (Herb. PODL.). -- Faryab: Rahmatabad (Woluswoli Shirin Tagao) an der Straße von Maymana nach Andkhoi, 475 m, 36°18'N, 64°53'E, 9.5.1977, *Podlech & Jarmal 30023* (M, Herb. PODL.) - Dawlatabad, 400 m, 7.10.1970, *Podlech 19818* (Herb. PODL.). -- Jawz Jan: inter Aqcha et Mazar-i Sharif, ca. 36°43'N, 66°50'E, ca. 400 m, 4.6.1962, *Rechinger 16136* (M, W) - 30 km S Aqcha, Ali Moghul, Ackerrand, 430 m, 29.8.1976, *Breckle 4689* (W, Herb. PODL.). -- Balkh: 8 km E Balkh an der Straße nach Mazar-i-Sharif, 360 m, 7.10.1970, *Podlech 19788* (M, Herb. PODL.) - Tal des Balkh-Flusses 1 km SE Tash Kanda an der Straße nach Aq Kupruk, 36°18'N, 66°54'E, Kalk, 580 m, 29.8.1978, *Podlech 32422* (Herb. PODL.) - Qurbaqqa an der Straße von Balkh nach Aq Kupruk, Lößboden, 550 m, 36°21'N, 66°53'E, 10.5.1978, *Podlech 30900* (Herb. PODL.). -- Qunduz: Kunduz, ca. 34°47'N, 68°51'E, in horto inculto, 25.5.1962, *Rechinger 16020* (M, W) - dto., in declivibus siccis ad aerodromum, substr. Loess, ca. 450 m, 26.5.1962, *Rechinger 16101* (M, W) - 7 km SW von Khanabad an der Straße nach Aliabad, Löß, 520 m, 23.5.1971, *Podlech 21531* (M, Herb. PODL.) - dto., 36°38'N, 69°05'E, 530 m, *Anders 6724* (Herb. PODL.) - 4 km S Aliabad, Lößhänge nahe der Straße, 500 m, 8.5. 1971, *Podlech 21268* (M, Herb. PODL.). -- Takhar: Lößhänge bei Sulani (18 km NE Khanabad an der Straße nach Taluqan), 620 m, 21.5.1971, *Podlech 21379* (M, Herb. PODL.) - Namakab-Tal, Umgebung des Ortes Taqcha Khana, 1450 m, 24.5.1965, *Podlech 11520* (M, Herb. PODL.) - zwischen Khanabad und Taluqan, an der Straße 15 km W Taluqan, Löß, 640 m, 13.6.1965, *Podlech 11334* (M, Herb. PODL.) - Khost-o-Fereng, Chahar Queslaq E von Doabi, 2000 m, 19.7.1965, *Podlech 11900* (M, W, Herb. PODL.). -- Badakhshan: Faydzabad, 26.9.1965, *Podlech 12745* (M, Herb. PODL.) - W von Faydzabad, Kokcha-Tal, ca. 1100 m, 1.7.1965, *Frey 67* (Herb. PODL.) - Baharak, 37°01'N, 70°54'E, 1150 m, 1.7.1971, *Anders 6940* (Herb. PODL.). -- Baghlan: Andarab-Tal, Banu, 1550 m, 28.5.1965, *Podlech 10933* (M, Herb. PODL.) - Ufer des Andarab-Flusses bei Doshi, 900 m, 6.10.1970, *Podlech 22364* (Herb. PODL.) - Pul-i-Kumri, Trockenhänge W des Ortes, 11.6.1965, *Podlech 11319* (M, Herb. PODL.) - unterstes Karan Tal (nördl. Seitental des Surkhab Tales W Doshi) bei Dahane Kayan, 35°37'N, 68°32'E, 1000 m, 22.7.1970, *Anders 4710* (Herb. PODL.) - 18 km N Doshi an der Straße nach Pul-i-khumri (4 km S Sangsolakh) 35°45'N, 68°45'E, Straßenrand, 790 m, 28.8.1978, *Podlech 32381* (Herb. PODL.) - Ufer des Surkhab-Flusses 6 km S Pul-i-khumri, 700 m, 6.10.1970, *Podlech 19757* (Herb. PODL.) - Surkhab-Tal 20 km NNE Doshi, 770 m, 6.10.1970, *Podlech 19748* (M, Herb. PODL.) - in declivibus borealis jugi Salang, 2000-1100 m, 1.7.1965, *Rechinger 31732* (M, W). -- Parwan: Salang-Tal zwischen Qalatak und Sameda, 2100 m, 25.7.1969, *Podlech 15940* (M, Herb. PODL.) - mittleres Panjir-Tal, Rokha, 27.7.1965, *Podlech 12036* (M) - zwischen Badakhshi und Kayli, 35°03'N, 69°38'E, 1700-2100 m, 22.7.1973, *Anders 10705* (Herb. PODL.) - zwischen Alekozi und Aroki, am Panjir Fluß, 1500-1550 m, 24.7.1973, *Anders 10860* (Herb. PODL.). -- Kabul: Kabul, in planitie ad orientem urbis secus viam versus Sarobi ducentem, ca. 34°32'N, 69°20'E, ca. 1700 m, 17.7.1962, *Rechinger 16881* (M, W) - Kabul, 1800 m, Gartenunkraut, 16.6.1963, *Neubauer 3152* (B, Herb. PODL.) - Kabul, in collibus ab urbe orientem versus, ca. 34°30'N, 69°10'E, ca. 1800 m, 17.8.1962, *Rechinger 19336* (M, W) - Sarobi, Brache, 28.5. 1951, *Volk 1584* (M) - Eingang zur Tang-i-Gharu, 25 km E Kabul, Hänge N des Flusses, 34°34'N, 69°24'E, 1750-1850 m, 18.5.1977, *Podlech 30276* (Herb. PODL.) - mittlere Tang-i-Gharu, im "Großen Kessel", Schlucht des Kabul-Flusses E Kabul, 34°34'N, 69°31'E, Silikat, 1500 m, 28.5.1978, *Podlech 31358* (Herb. PODL.) - obere Tang-i-Gharu, kleines Seitental S des Stausees, 1600 m, 13.6.1970, *Podlech 18427* (M, Herb. PODL.) - dto., 4 km unterhalb des Eingangs, 34°34'N, 69°26'E, 1750 m, 25.8. 1978, *Podlech 32346* (Herb. PODL.) - in latere occidentali jugi Lataband, 1800-2100 m, 20.6.1965, *Rechinger 31073* (M, W). -- Nangahar: Inter Jalalabad et Torkham, ca. 34°16'N, 70°52'E, in deserto arenoso, ca. 700 m, 20.8.1962, *Rechinger 19363* (M, W) - inter Chigha Sarai, 34°52'N, 71°10'E, et Kandai 34°55'N, 70°47'E, 16.7.1965, *Rechinger 32427* (M, W) - Ghaziabad (an der Straße Jalalabad-Torkham),

Plate 10: *H. fragillimum* Rech.f.: Podlech 31686 (Herb. Podlech).

Farmgelände, 500 m, 24.10.1970, *Podlech 19937* (M, Herb. PODL.) - zwischen Deh-e Bala und Oghz, 34°05'N, 70°29'E, 1600-1700 m, 15.6.1973, *Anders 10275* (Herb. PODL.). -- Kunar: Nuristan, Kunar-Tal 21 km oberhalb von Chgha Serai, ca. 950 m, 20.8.1969, *Podlech 16116* (M, Herb. PODL.) - Chapadarrah, zwischen Wersek und Kandar, 34°54'N, 70°45'E, 1700-2000 m, 5.7.1973, *Anders 10541* (Herb. PODL.). -- Paktia: Umgebung von Khost, 1170 m, 26.5.1971, *Volk 71/154* (M, Herb. PODL.) - 5 km N Khost an der Straße nach Yaqubi, 1170 m, 3.7.1970, *Podlech 18557* (Herb. PODL.). -- Zabul: 5 km E Zardad, an der Straße von Qalat-i-Ghilzai nach Mizan Alaqadari, 31°11'N, 66°44'E, Lößboden, 1660 m, 25.5.1978, *Podlech 31334* (Herb. PODL.). -- Kandahar: Ufer des Arghandab-Flusses 15 km W Kandahar, 990 m, 17.9.1970, *Podlech 19611* (M, Herb. PODL.). -- Nimroz: 10 km S Kang, ca. 500 m, 22.8.1968, *Freitag 3752* (Herb. PODL.). -- Not exactly to localize: Affghanistan, *Griffith 5931* (K, LE, M, P, W).

Pakistan. Chitral: Dorf Chitral, 7.7.1974, *Ecker* (W). -- Peshawar: Shabgadar Getroi Post on Michni Road, 10.5.1966, *Ahemad 66* (M) - in jugo Landi Kotal (Khyber Pass), 34°07'N, 71°15'E, 700-1000 m, 20.5.1965, *Rechinger 30316* (M, W). -- Bannu: Kahan Khan Road, 11.5.1973, *Kazmi 4871* (M) - N Bannu 33°00'N, 70°40'E, in arenosis, 400 m, 24.5.1965, *Rechinger 30042* (M, W).

The widespread *H. europaeum* group (incl. *H. europaeum* s.str., *H. dolosum, H. ellipticum, H. lasiocarpum* and *H. strictum*) includes mainly annual weedy plants.

The taxonomic situation is not satisfactorily clarified [see also RIEDL (1967), BRUMMITT (1972) or NASIR (1989)] because this taxon is extremely variable in all characters throughout its enormous geographical range. Already BRUMMITT (1971) who has studied this group for Flora Europaea claimed that the distinction between taxa of concerning group in Europe and those of southwest Asia is not clear. The existence of any combinations of all characters (e.g. shape of corolla tube, length and indument of stigma, etc.) does not allow to separate of distinct taxa, but in general there might be clinal changes from West to East in increasing density of nutlets' indument. As there are found any intermediates between the extreme forms of *H. europaeum* s.l. in any part of the wide distribution range all specimens are cited together in one enumeration.

At the moment it does not seem to be justified to differentiate *H. europaeum* s.l. into distinguishable taxa by any strange combination of characters or distribution patterns.

21. *Heliotropium fragillimum* Rech.f., Biol. Skr. 13 (4): 186, fig. 143. 1963. **Holotype:** [Afghanistan, Prov. Hilmand] Kajkai, 1000 m, 28.5.1948, *Koeie 2151* (W!; **Isotype:** C).

Fig: plate 10, page 247; RIEDL (1963): 186, fig. 143.

Herbaceous perennial up to 20 cm high, branched from base, not or rather branched in stems, dense indument of patent villose hairs up to 1 mm long. Leaves 1.5-2.5 cm long, 0.7-2 cm broad, late-ovate, ovate to elliptic-ovate, papery in texture, subacute at top, truncate to rotundate or rather subcordate at base, margin slightly thickened, not revolute, with distinct petiole of 0.5-1.5 cm; upper side subappressed pilose, nerves obscurely impressed; lower side densely patent villose. Inflorescence lateral and terminal, branched, subpaniculate; each branches (cymes) with up to 4 flowers. Calyx up to 3 mm pedicelled; calyx lobes 4-6 mm long, 0.8-1 mm broad, oblong-lanceolate, subacute, nearly free to base, inside in upper 3/4 sparsely hairy, outside dense villose. Corolla 10-12 mm long, hypocrateriform, yellow, with brown nerves, tube 7-8 mm, inside from the middle of anther position continuously to lobes pilose, outside subpatent villose; corolla lobes 1.5-2 mm broad, rotundate, obscurely dentate, ciliate at margin. Anthers 1.7-2.1 mm long, acute at apex, inserted 2-2.2 mm above corolla base. Stigma 1-1.2 mm long, elongate-conical, ± pilose. Style 0.7-0.9 mm long, subglabrous. Nutlets 1.7 x 1 mm large, ovoide, glabrous, ± rugose.

Distribution: Endemic in Afghanistan.

Specimens seen:

Afghanistan Hilmand: Kajkai, Felsspalten, 1000 m, 28.5.1948, *Koeie 2151* (W). -- Kandahar: Shin Ghar, Schlucht 4 km S Daylanor, an der neuen Straße nach Tirin, 1700 m, Kalkfelsen, 66/44-32/16, 14.6.1978, *Podlech 31686* (Herb. PODL.).

H. fragillimum is an interesting rare species which is only known from the type collection and one more locality not far from type location (*Podlech 31686*). Unfortunately the holotype in Vienna is a fragment and not proper for detailed studies.

This species is distinguished from *H. griffithii* by its perennial habit, by the much longer corolla and not having multicellular hairs on leaves. It differs from *H. cabulicum* by its leaves with papery texture and distinct petiole, its densely villose indument of patent hairs and its shape of inflorescence.

22. *Heliotropium griffithii* Boiss., Diagn. pl. orient., 2.ser., 3: 131. 1856. **Holotype**: in regno Cabulico in ruderatis arcis Gulgula [Ghoolghoola near Bamian, 4./5.9.1839], *Griffith* [distr. nr. *5932*] (G-BOIS!; **Isotypes:** K!, LE!).

Fig: plate 11, page 250.

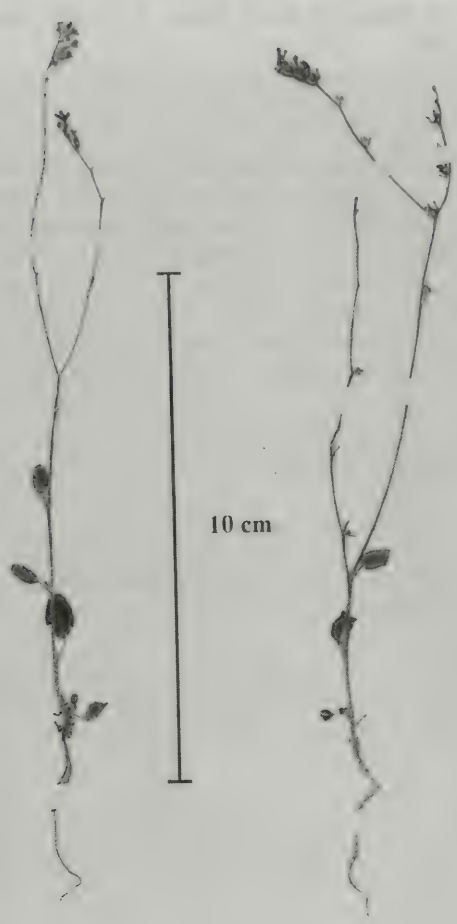
Annual, 10-30 cm high, divaricately branched, indument villose, to subtomentose, shorter hairs subappressed downwards up to 0.5 mm long, longer hairs patent, up to 1 mm long. Leaves 2-4 cm long, 1.3-3 cm broad, ovate to suborbicular or rarely subcordate, obtuse to subacute at top, truncate, narrowed or sometimes rounded at base, margin revolute downwards, obscurely undulate-crenulate; upper and lower side sparsely to densley villose, hairs on leaves clearly multicellular, variously bent, nerves on upper side impressed, on lower side prominent. Inflorescence lateral and terminal, 2-10 cm long, usually not branched, uniseriate, laxe, consisting of 5-15 flowers. Calyx ± persistent after corolla and nutlets dropping, in lower flowers distinctly pedicelled up to 2 mm; calyx lobes 5-5.5 mm long, 0.8-1 mm broad, linear-oblong, distinctly separated from each other and divided to base, subobtuse, both sides pilose. Corolla 7-10 mm long, tubular, inside from base of anthers to above pilose, without intercalary lobes; lobes 0.3-1 mm broad, ovate, obtuse, obscurely crenulate-undulate, outside in lower part downwards hairy, in upper part upwards and in the middle a mixture of both. Anthers 0.9-1.1 mm long, inserted 1.5-2 mm above corolla base. Stigma ca. 0.5 mm long, shortly conical, glabrous, obscurely bifid. Style 0.5-1 mm long, glabrous. Nutlets 2.2-2.7 x 1-1.2 mm large, elliptic-ovate, surface ± smooth, glabrous.

Distribution: Endemic in Afghanistan.

Specimens seen:

Afghanistan Baghlan: in valle fluvi Qunduz inter Doshi et Doab, ca. 35°30'N, 68°15'E, ca. 800-1300 m, 11.6.1962, *Rechinger 16553* (M) - Doab, Geröllhalde, 23.6.1952, *Volk 2698* (M). -- Bamian: Trockenhänge bei den Buddah-Statuen, 2400 m, 29.7.1965, *Podlech 12191* (M, Herb. PODL.) - in regno Cabulico in ruderatis arcis Gulgula [Ghoolghoola near Bamian, 4./5.9.1839], *Griffith* [*5932*] (G-BOIS, K, LE) - 10 km westlich von Bamian an der Straße nach Band-i-Amir, 2500 m, 9.7.1969, *Breckle 2372* (Herb. PODL.) - Qatarsum, Nordseite des Kotal-i-Agrabot, NW Bamian, 3000 m, 26.6.1970, *Dieterle 497* (Herb. PODL.) - 2 km westlich von Bulola, 2400 m, 17.10.1969, *Podlech 17045* (M, Herb. PODL.).

Plate 11: *H. griffithii* Boiss.: Dieterle 497 (Herb. Podlech).



K. H. RECHINGER, ITINERA ORIENTALIA 1956-57

14951

Heliotropium gypsaceum RECH.f. &
H.RIEDL, sp.n.

PERSIA occidentalis: Prov. Azerbaidjan.
Inter Khoi et Maku.

17 km S Maku, substr. gyps.

det. H.RIEDL

3.IX.1957

ISOTYPUS

Plate 12: *H. gypsaceum* Rech.f. & Riedl: Rechinger 14951 (part of the Isotype of M).

23. ***Heliotropium gypsaceum*** Rech.f. & Riedl, Fl. Iranica, 48: 46. 1967. **Holotype:** Persia, Azerbaidschan: inter Khoi et Maku, 17 km S Maku, 30.9.1957, *Rechinger 14951* (W!; **Isotypes:** B!, G!, LE!, M!, W!).

Fig: plate 12, page 251.

Annual, up to 20 cm high, slightly branched, stem and branches very fine, indument appressed. Leaves ovate to suborbicular, up to 1 cm long and up to 0.8 cm broad, obtuse; upper surface with appressed hairs; lower surface with tuberculate, subpatent hairs; petiole up to 0.5 cm. Inflorescence elongate, simple or branched; cymes up to 10 cm, uniseriate and unilateral, laxe, with 5-12 flowers, pedicel ca. 1 mm. Calyx lobes nearly free to base, lanceolate, 2-2.5 x 0.7-1 mm, acute. Corolla 4-5 mm, outside appressed pilose, inside glabrous. Corolla lobes rotundate, 1 mm broad and long. Anthers 1.5 mm, inserted 0.5 mm above corolla base. Stigma elongate-conical, 1 mm, at apex pilose, bilobed, ± sessile on ovary. Nutlets ovate, ca. 1 mm, smooth.

General distribution: Endemic in northwestern Iran.

Specimens seen:

Iran. Azarbayjan: Inter Khoy et Maku, 17 km S Maku, substrate gyps., 30.9.1957, *Rechinger 14951* (B, G, LE, M, W) - 34 km E of Maku, 12.10.1960, 960 m, *Pabot 25562* (TARI).

H. gypsaceum is a less known, rare species which has been collected only from two localities. An attempt to rediscover this species in type locality by H. A. failed. It seems to be very close to *H. szovitsii* and perhaps only an ecological variant of it.

24. ***Heliotropium kaserunense*** Bornm., Beih. Bot. Centralbl. 61 (2): 87. 1941. **Holotype:** S-Persien, Faristan: steile felsige Hänge des Passes Kotal Mallu zwischen Kumaredsch und Konar-zakht der Marschroute Kaserun-Buschir, 500-700 m, 13.12.1892, *Bornmüller 3920* [*3930 in schedis*] (B!).

Fig.: plate 7 d, page 235 & plate 13, page 253.

Perennial (or probably annual and biannual), woody at base, branched from base, 30-40 cm, subappressed whitish-tomentose. Leaves 2-3.5 cm long, 1.5-2 cm broad, elliptic-ovate, with a short petiol up to 1 cm, obtuse at top, ± rotundate at base, margin slightly revolute in lower side; upper side appressed villose, nerves prominently impressed; lower side patent tomentose. Infloresence terminal and lateral, erect, 5-15 cm long, with ca. 10-30 flowers, uniseriate and unilateral. Calyx easily dropping, lower flowers with a short pedicel up to 1 mm, upwards sessile; calyx lobes 3-3.5 mm long, 0.8-1.2 mm broad, oblong-lanceolate, ± obtuse, on both sides tomentose hairy, nearly free to base. Corolla 5-6 mm long, tubular, constricted in the middle, inside from anther base to lobes densely pilose, throat with 5 longitudinally ridges. Lobes ca. 0.5 mm broad, ± rotundate, folded inwards, obscurely crenulate; intercalary lobes very small. Anthers 1.5-1.7 mm long, hooked at top, inserted 1-1.5 mm above corolla base. Stigma 1.3 mm, conical, pilose. Nutlets 2-2.3 x 1.3-1.5 mm large, ovoid, smooth or somewhat rugose.

General distribution: Endemic in southwestern Iran.

Plate 13: *H. kaserunense* Bornm.: Bornmüller 3930 (holotype).

Specimen seen:

Iran. Fars: steile felsige Hänge des Passes Kotal Mallu zwischen Kumaredsch und Konar-zakht [Konar-Takhteh] der Marschroute Kaserun-Buschir, 500-700 m, 13.12.1892, *Bornmüller 3920 [3930 in schedis]* (B).

This species is only known from BORNMÜLLER's original collection. An attempt to rediscover *H. kaserunense* on its type locality by H. A. in 1992 failed. It is closely related to *H. crassifolium* another endemic species from southwestern Iran and eastern Iraq. The appendage-like ridges in corolla throat of both species are a differential character to other *Heliotropium* of Flora Iranica Area.

Smaller corolla lobes of ca. 0.5 mm diameter and shorter anthers of ca. 1.5-1.7 mm are the differences to *H. crassifolium*. In *H. crassifolium* corolla lobes are ca. 2 mm broad and anthers are ca. 3 mm long.

It is very difficult to decide only from one type specimen whether *H. kaserunense* is certainly perennial. The woody base suggests that it is a biannual form. Without new collections from this area or knowledge about intermediate populations between both mentioned species it seems hardly justified to consider *H. kaserunense* only a geographical race of *H. crassifolium* with smaller corolla and probably perennial habit.

25. *Heliotropium macrolimbe* Riedl, Biol. Skr. 13 (4): 192, fig. 149. 1963. **Holotype:** N von Girischk am Hilmend-Fluss, Germaub, 1.5.1935, *Kerstan 401* (W!; **Isotype:** HAL).
= *H. luteo-viride* Rech.f. & Riedl, Biol. Skr. 13(4): 191, fig. 148. 1963. **Holotype:** Afghanistan, Pirzada, W von Kandahar, 900 m, 21.5.1948, *Koeie 2093* (W!; **Isotype:** C).

Fig.: RIEDL (1963): 192, fig. 149; 191, fig. 148.

Annual, 15-30 cm high, little branched in stem, indument sparsely subappressed to patent villose, mixed with up to 2 mm long, simple or glandulose hairs. Leaves up to 5 cm long and 3.5 cm broad, broadly ovate, obtuse to subacute at top, subtruncate to cuneate at base, margin indistinctly undulate, little revolute, up to 3 cm pedicelled; upper side brownish-green, subappressed pilose of short and long hairs, impressed in nerves; lower side densely covered with tuberculate, patent hairs. Inflorescence terminal, simple or branched; cymes up 15 cm long, lax with up to 30 flowers, uniseriate, unilateral. Calyx subsessile; calyx lobes 2.5-5 mm long, 0.8-1 mm broad, linear-oblong, subacute, nearly free to base, inside in 3/4 of upper part pilose, outside densely villose. Corolla 8-10 mm long, yellow, infundibular, tube greenish; corolla lobes 1-2.5 mm broad, rotundate, inside from base of anthers to lobes continously pilose, outside subappressed pubescent. Anthers 1.2-1.3 mm long, acute, inserted 1.5-2 mm above corolla base. Stigma 1.2-2 mm long, elongate-conical, sparsely pilose to subglabrous. Style 0.7-1.3 mm long, glabrous. Nutlets ca. 1,8 mm long, oblong-ellipsoid, glabrous, rugose.

Distribution: Endemic in Afghanistan.

Specimens seen:

Afghanistan. Helmand: N von Girischk am Hilmend-Fluss, Germaub, 1.5.1935, *Kerstan 401* (W) - 40 km WNW Girishk an der Straße nach Dilaram, 905 m, 4.8.1970, *Podlech 19203 a* (Herb. PODLECH). -- Kandahar: Pirzada, W von Kandahar, 900 m, 21.5.1948, *Koeie 2093* (C, W).

H. macrolimbe is a very little known species too which is only known from type collection, the type specimen of the synonymous *H. luteo-viride* and one more specimen.

Superficially it looks similiar to *H. griffithii*, but is easily distinguished by its infundibular corolla with broad lobes, the elongate stigma and simple hairs (in *H. griffithii* corolla is tubular with very small lobes, stigma is shortly conical and leaves' indument consists of multicellular hairs). From *H. fragillimum*, another little known species from the same area, it differs by its annual habit and not pedicelled calyx. Certainly more collections must be compared to check their relation.

26. *Heliotropium marifolium* Retz., Observ. bot. 2: 8. 1781. **Type:** sine loco [in India orientali], *Koenig* (K!, LD).
= ?*H. strigosum* Willd., Sp. pl. 1(2): 743. 1798. **Holotype**: Ghana [in Guinea], *Isert* (B-WILLD 3253!; **Isotypes:** C!, P-JU 6571!).

Fig.: NASIR, Fl. Pakistan 191: 26, fig. 7 G-M (sub *H. strigosum*).

Perennial or sometimes flowering the first year also, 5-40 cm tall, branched from base, prostrate, ascending or erect; indument appressed villose, hairs minutely pilose. Leaves 3-15 mm long, 1-2 mm broad, linear-lanceolate, linear-oblong or lanceolate, acute at top, attenute at base, margin distinctly revolute, sessile or shortly petiolate, both sides densely covered with appressed hairs. Inflorescence 1-9 cm long with bracts up to 7 mm long. Calyx subsessile or in lower flowers with pedicel up to 2 mm; calyx lobes 1.5-3 mm long, 0.3-1 mm broad, linear-lanceolate, acute at top, nearly free to base, outside densely appressed hairy, inside subglabrous only with few hairs at top. Corolla 2-3 mm long, ± infundibular or tubular, inside pilose only at the top of anthers, outside in upper 2/3 appressed upwards pilose, in lower 1/3 glabrous; corolla lobes triangular-ovate, ± acute. Anthers 0.6-0.8 mm long, crowding together at apex, acute, broad at base, inserted ± 1 mm above corolla base. Stigma ca. 0.5 mm long, shortly conical, acute at apex, glabrous or pilose. Style 0.1-0.2 mm long, prominent or sometimes hidden by stigmatic disk, glabrous. Nutlets 1-1.5 mm long, subglobose, pilose.

General distribution: E Africa, Arabian Peninsula, Pakistan and India.

Specimens seen:

Pakistan. Bannu: Tutaki, 50 km N Bannu, 33°00'N, 70°40'E, substr. arenaceo, 700 m, 24.5.1965, *Rechinger 30093* (W). -- Dera Ismail Khan: Montes Sulaiman, 100 km E Fort Sandeman, 31°21'N, 69°31'E, inter Mughal Kot et Daraban, 31°44'N, 70°22'E, 900-700 m, 21.5.1965, *Rechinger 29977* (M, W) - Pezu inter Dare Ismail Khan, 31°51'N, 70°56'E, et Bannu, 33°00'N, 70°40'E, in collibus arenaceis, 400 m, 24.5.1965, *Rechinger 30035* (M, W) - between Moghal Kot and Daraban, 21.5.1965, *Kazmi 1970* (M). -- Hazara: Tabela Dam, 14.9.1971, *Kazmi 3698* (M). -- Quetta: Infra Mach, 29°52'N, 67°20'E, 600-800 m, 6.5.1965, *Rechinger 28765* (W). -- Karachi: 12 km W Bela, 26°12'N, 66°20'E, in arenosis, 9.4.1965, *Rechinger 27583* (M, W) - 10-20 km N Hab Chauki, 25°05'N, 66°55'E, 30.4.1965, *Rechinger 28618* (M, W).

Together with several other species and a lot of infraspecific taxa *H. marifolium* sensu strictu belongs to a very complex and variable group with an extremely wide distribution range from Africa, the Arabian Peninsula to Pakistan, India and Australia, e.g. *H. strigosum* Willd. [W Africa], *H. sessilistigma* Hutch. & E.A.Bruce [E Africa], *H. brevifolium* Wall. [Asia], *H. paniculatum* R.Br. [Asia & Australia]. The characteristic feature of this group are bracteate cymes. NASIR in Flora of Pakistan (1989: 25 ff.) did not review this group critically and followed the treatment of KAZMI (1970) nearly without changes. For the material cited by him under the name *H. zeylanicum* subsp. *paniculatum* see note under *H. zeylanicum* (see p. 269). VERDCOURT in Flora of Tropical East Africa (1991: 73) discussed this problem only for

eastern Africa without refering to *H. marifolium*. We have not found any constant character to sort our material into more than one species, but of course Flora Iranica Area covers only a small part of the whole distribution range of this complex. Therefore due to few material and difficulties in studying all the concerning types we used the name *H. marifolium* in wider sense not only as the oldest one but also as a name described from a neighbouring area.

The report from Kuhe Genou north of Bandar Abbas (*Rechinger & Wendelbo*, 1985) is a misidentification of *H. rariflorum*.

27. *Heliotropium micranthum* (Pall.) Bunge, Beitr. Kenntn. Fl. Russl.: 233. 1852 (et in Mém. Acad. Imp. Sci. St.-Pétersbourg Divers Savans 7: 399. 1854) ≡ *Onosma micranthos* Pall., Reise russ. Reich. 2 (2): 485 nomen, 734 descr., tab. L. 1773 ≡ *Tournefortia micranthos* (Pall.) A.DC. in DC., Prodr. 10: 67. 1846 ≡ *Beruniella micrantha* (Pall.) Zakirov & Nabiev, Consp. fl. asiae mediae 8: 98 et 169. 1986. **Holotype:** sub *Onosma micranthos*: in arenis ad Irtin & in deserto arenoso inter Iaikum et Volgam sito, VII, *Pallas* (Archiv Acad. St. Petersburg!).[5)]

Fig.: PALLAS (1773): tab. 50; LÉONARD (1985): 23, fig. 2 A-B; 25, fig. 3 A-B.

Psammophytic annual, 10-20 cm high, simple or branched, lower branches subopposite, sparsely hairy, more dense in upper parts, hairs 0.5-1 mm. Leaves 10-25 mm long, 7-10 mm broad, ovate, oblong-ovate or oblong-elliptic, acute or subobtuse at top, rounded or cordate at base, petiole 10-30 mm, margin entire to subrevolute; upper side very sparsely pilose, patent or subappressed; lower side somewhat densely patent, with tuberculate hairs. Inflorescence laxe, subpaniculate, with 3-7 flowers; pedicel of flowers long, as much as 4 times of calyx length. Calyx lobes in flowers 1.5-2.5 mm long, 0.4-1 mm broad, enlarging at time of fruiting and then 4-4.5 mm long, 1-1.3 mm broad, oblong-lanceolate, acute. Corolla 2-3 mm long, tubular, inside glabrous, outside downwards appressed pilose, sometimes with very short intercalary teeth; corolla lobes very minute, ca. 0.2-0.4 mm broad, acute. Anthers 0.7-1.1 mm long, inserted 0.9-1.2 mm above corolla base. Stigma 0.6-0.7 mm long, conical, at the apex pilose. Style 0.5-0.8 mm long, subglabrous. Nutlets 2-4.5 mm long, 1-1.3 mm broad, two times longer than broad, oblong-ellipsoid, covered by long silky hairs.

General distribution: Central Asia, Iran.

Specimens seen:

Iran. Khorassan: Est du Dashte-Lut, a l'est des grandes dunes, 59°52'E, 30°42'N, 13.5.1977, *Léonard 6184* (BR, W) - Sabzevar, zwischen Deh-e Bala und Oghz, IV.1976, *s. coll. 56* (TARI). -- Semnan: 2.5 km N of Darbahang, at old road to Rezaabad, 900 m, 13.5.1978, *Freitag 15/326* (KAS) - Touran Protected Area, in arenosis mobilis prope Darb-Ahang, 35°50'N, 56°37'E, 18 km NNE Ahmadabad, 800 m, 29.4.1975, *Rechinger 50671* (W) - 5-10 km S Ahmadabad, 35°46'N, 56°36'E, versus Zamanabad, 35°46'N, 56°47'E, in arenosis, 900-950 m, 30.4.1975, *Rechinger 50715* (W).

This species was splitted from *Heliotropium* to the monotypic genus *Beruniella* by ZAKIROV & NABIEV (1986: 169) only on base of its habit, the racemos inflorescence, the long

---

5) The type of this species is not in LE. The archive of the Academy of St. Petersburg holds a handwritten, not published manuscript of PALLAS which contains drawings of plants together with their exact appertaining specimens. Only some of the pictures were really published (like in our case *Onosma micranthos* in PALLAS, Reise 2(2): tab. 50) and the plants described as new!

pedicelled flowers and the enlarged calyx at fruiting time. In *Heliotropium* these characters are not very common, but e.g. many other species have the potential to develop pedicelled flowers at least in the lower part of inflorescences too. Therefore this separation to an own genus is not accepted here and the species integrated under *Heliotropium* again.

See also note under *H. acutiflorum* Kar. & Kir. (see p. 269).

28. *Heliotropium noeanum* Boiss., Diagn. pl. orient., 2. ser., 3: 132. 1856. **Lectotype** (hoc loco designatus): in subalpinis Haneky [Khanaqin, 9.1851], *Noë [981]* (G-BOIS!; **Isotypes:** GOET!, LE!, P).

= *H. haussknechtii* Vatke, Z. Gesammte Naturwiss. (Halle) 45: 128. 1875, non Bunge 1869, nom. illegit. **Lectotype** (hoc loco designatus): in monte Asmirdagh pr. Sulimanieh Kurdistaniae, 4000', 7.1867, *Haussknecht 667* (JE!; **Isotypes:** LE!, M!, P!, W!).

= *H. noeanum* var. *edentulum* Boiss., Fl. or. 4: 128. 1879. **Syntypes:** in cultis vallis Chyrsan Susianae, pr. Bebehan, VIII.1868, *Haussknecht* (BM!, G-BOIS!, JE!, P!); in ruderatis montes Avroman et Schahu et circa Sulimanieh, 3000-6000', 7.1867, *Haussknecht* (G-BOIS!, JE!, K!); Darrian ad ped. Schahu, 5000', 7.1867, *Haussknecht* (JE, M!, P!); ? Masibin, 7000', 8.1867, *Haussknecht* (JE!); in valle fl. Chrysan prope Bors, 8.1868, *Haussknecht* (JE, LE!, P!, W!).

= *H. schahpurense* Bornm., Beih. Bot. Centralbl. 61 (2): 88. 1941. **Syntypes:** Persia in ditione Khischt [S-Persien: Prov. Farsistan], in arvis Lesoni prope Schahpur (unweit Kaserun), VII.10.1902, *Alexeenko 900* (B!, photo W!, LE); Persia in ditione Khischt in collibus gypsaceis prope p. Kumaridsch, 7.10.1902, *Alexeenko 897* (B!, LE!, M!). **Lectotype** (hoc loco designatus): Persia in ditione Khischt [S-Persien: Prov. Farsistan], in arvis Lesoni prope Schahpur (unweit Kaserun), 7.10.1902, *Alexeenko 900* (B!: photo W!; **Isotype:** LE).

= *H. borasdjunense* Rech.f., Ann. Naturhist. Mus. Wien 55: 6. 1947. **Holotype:** In der Sah'ra von Borasdjun [Borazjan], 23.4.1885, *Stapf 587* (W!; **Isotype:** K!).

Fig.: plate 7 e, page 235.

Annual, rarely perennial (especially in southern distribution range), 20-50 cm high, erect or ascending, branched from base, stem divaricately branched; indument whitish villose to subtomentose, usually patent, hairs up to 1 mm long. Leaves 10-35 mm long, 7-30 mm broad, ovate, obtuse to slightly acute at top, subtruncate to rounded at the base, margin ± simple, sessile or with short petiole up to 5 mm; nerves in upper side impressed, in lower one prominent. Inflorescence single or branched of two cymes, terminal and lateral; each cyme up to 20 cm long, with 20-50 flowers, unilateral and uniseriate, rarely biseriate. Calyx easily dropping; calyx lobes 1.7-3 mm long, 0.5 -1 mm broad, lanceolate, subacute to obtuse, nearly free to base, both sides villose. Corolla 3-4.5 (-5) mm long, subhypocrateriform, strongly plicate, inside glabrous, outside appressed downwards pilose; lobes rotundate, 0.4-2 mm broad, margin entire or indistinctly crenulate, intercalary lobes usually present, triangular-subulate, broadened at base. Anthers 1.2-1.5 (-1.6) mm long, apex obtuse, obscurely emarginate, inserted 0.9-1.4 mm above corolla base. Stigma 0.6-1.1 mm long, elongate-conical, apex pilose. Style (0.2-) 0.3-0.7 mm long, pilose. Nutlets ovate, almost glabrous, surface rugose.

General distribution: Western and southwestern Iran and northeastern Iraq.

Specimens seen:

Iraq. Kirkuk: in monte Asmirdagh pr. Sulimanieh Kurdistaniae, 4000', 7.1867, *Haussknecht 667* (JE, LE, M, P, W) - in ruderatis montes Avroman et Schahu et circa Sulimanieh, 3000-6000', 7.1867,

Haussknecht s.n. (G-BOIS, JE, K, LE) - Darrian ad ped. Schahu, 5000', 7.1867, *Haussknecht* s.n. (M, P) - in subalpinis Haneky [Khanaqin, 9.1851], *Noë* [*981*] (G-BOIS, GOET, LE, P) - in desertis ad confines iranicos prope Khanaqain, 18.8.1937, *Rechinger 2146* (W) - dto., 5 km meridiem versus, 27.8.1957, *Rechinger 15491* (W) - 45 km southeast of Kirkuk, Kirkuk Liwa, 31.8.1963, *Brahim 6124* (W) - 10 km north of Kirkuk, Kirkuk Liwa, 1.9.1963, *Brahim 6150* (W). -- Mosul: Ad confines Turciae. Kakari, inter Dohuk et Amadiya, ab amadia ca. 15 km occidentem versus, substr. arenaceo, ca. 1000 m, 10.-12.7.1957, *Rechinger 11633* (M, W, Herb. PODL.) - dto., in faucibus ab Amadiya, ca. 3 km occident. versus, 1000 m, *Rechinger 11946* (W). -- Solaimaniya: Halabja, in agris incultis, ca. 700 m, 15.6.1957, *Rechinger 10128* (M, W) - Montes Avroman ad confines Persiae, in ditione pagi Tawilla, 1200 m, 15.-18.6.1957, *Rechinger 12396* (W). -- Arbil: Montes Qandil, in quercetis saxosis infra Pushtashan versus Shahidan, ca. 1000 m, 8.-9.8.1957, *Rechinger 11938* (W) - dto., ca. 36°30'N, 45°E, Pushtashan, in glareosis, ca. 1100 m, 28.7.-1.8.1957, *Rechinger 11048* (W) - in saxosis calc. jugi inter Dokan et Mirza Rustam, ca. 1200 m, 28.7.1957, *Rechinger 10992* (M, W) - in lapidosis calc. faucium infra Rowanduz, ca. 700 m, 8.-9.8.1957, *Rechinger 11236* (M, W) - in faucibus inter Rowanduz et Bersorin, in fissuris rupium calc., ca. 700 m, 8.-9.8.1957, *Rechinger 11271* (M, W) - Rowanduz, 680 m, 3.8.1947, *Gillett 9443* (W) - in valle inter Rayat et Haji Omran, ca. 1100-1400 m, 8.-9.8.1957, *Rechinger 11277* (W). -- Diyala: Jabal Hamrin inter Sharaban et Jalaula, substr. arenaceo., 12.6.1957, *Rechinger 9963* (M, W).

Iran. Kordestan: in saxosis et ad versuras 47 km W Bijar, versus Divandareh, 2000 m, 2.7.1971, *Rechinger 42690* (W) - Kowleh, 65 km N Sanandaj versus Divandareh, 1950 m, 29.6.1974, *Rechinger 48516* (W) - in declivibus saxosis (Tonschiefer) inter Hoseynabad et Divandarreh, 60-70 km N Sanandaj, 1850 m, 2.7.1971, *Rechinger 42700* (W) - 5 km to Divandarreh from Sanandaj, 1650 m, 7.7.1994, *Chehregani & Zarre 17858* (M, TEH, Herb. Förther) - ad lacum prope Marivan (Dezh Shahpur), 1300 m, 6.7.1971, *Rechinger 42968* (M, W) - Montes Chehel Cheshmeh, in quercetis *(Quercus brantii)* 15 km E Marivan, 1400 m, 6.7.1971, *Rechinger 42980* (W) - Bijar area, Chehel-Amiran village, *Assadi 61002* (TARI) - in subalpinis Persicae Kurdistan, sept. 1851, *Noë 32* (P) - inter Sanandaj et Saqez, 4 km NW Iranshahr, 30.8.1957, *Rechinger 14752* (W) - Sanandaj, 28.10.1960, *Brown 3375* (IRAN). -- Hamadan: Nahavand, Borzol, Sarab-e-gian, Kuhe-Garrin, 1950-2700 m, 14.7.1988, *Mozaffarian 65070* (TARI) - Ganjnameh to Tuyserkan, 28 km Tuyserkan, 2050 m, 13.10.1977, *Termeh & Matin* (IRAN) - Hamadan to Nahavand, 35 km N Nahavand, 1450 m, 15.7.1974, *Termeh & Matin* (IRAN). -- Kermanshahan: inter Qasre-Shirin et Kermanshah, in collibus arenosis prope Sare Pol, 7-20 km E Qasr Shirin, 28.8.1957, *Rechinger 14601* (W) - inter Kermanshah et Sanandaj, 73 km NW Taq-i Bostan, in saxosis serpent, 29.8.1957, *Rechinger 14667* (M, W) - Taq-i Bostan prope Kermanshah, 29.8.1957, *Rechinger 14632* (M, W) - Tagh-e Bostan to Parrow mts., 10 km on the sandy road after military station, 1500-1600 m, 6.7.1994, *Chehregani & Zarre 17815* (M, TEH, Herb. Förther) - between Qasre-Shirin and Eslamabad (previous Shahabad), 15.6.1965, 1470 m, *Seraj 24857* (TARI) - Road of Paveh-Doab, woodland next to the brooklet, 22.9.1987, *Hamzehee 1873* (TARI) - between Bakhtaran [Kermanshah] to Mahidasht, 1 km to Police, 1400 m, 25.7.1987, *Hamzehee & Mirabdali 1524* (TARI) - 43 km N of Bakhtaran [Kermanshah], above the village Maimoonabad, Parro Mountains, 1810-1880 m, 27.7.1987, *Hamzehee & Hatami 1555* (TARI) - N of Bakhtaran [Kermanshah], Varleh, Chiamaran, 1350-1500 m, 25.8.1987, *Fattahi & Hamzehee 1667* (TARI) - inter Kermanshah et Sanandaj, 30 km NW Taqi-Bostan, in saxosis calc. 29.8. 1957, *Rechinger 14634* (M, W) - Rijab to Sarabe-Eskandar, 22.6.1968, *Iranshahr & Dezfulian* (IRAN) - Rijab, 20.6.1968, *Iranshahr & Dezfullian 16234* (IRAN) - Sareh, Ab-Barik, 8.7.1976, *Nouri 35061* (IRAN). -- Ilam: 16 km SW of Ilam, in the road of Mehran, 1100-1550 m, 3.8.1989, *Akhani 5433* (MMTT) - ca. 22 km SE of Mehran, in the road towards Dehloran, Pole-Changouleh, ca. 300 m, 3.8. 1989, *Akhani 5450* (MMTT) - ca. 40 km NE of Mehran, in the road towards Ilam, 700 m, 3.8.1989, *Akhani 5434* (MMTT) - ca. 15 km NE of Mehran, Konjancham, ca. 350 m, 3.8.1989, *Akhani 5441* (MMTT, Herb. PODL.) - ca. 56 km NW of Dehloran, in the road to Mehran, 450 m, 3.8.1989, *Akhani 5459* (MMTT, Herb. PODL.) - ca. 40-45 km NE of Mehran in the road towards Ilam, 800 m, 16.10.1993, *Akhani 9008* (Herb. AKHANI) - ca. 35 km NE of Mehran in the road towards Ilam, 16.10.1993, *Akhani 9019* (Herb. AKHANI, Herb. PODL.) - in valle Chrysan prope Bors, 8.1868, *Haussknecht* (JE, LE, P, W) - in cultis vallis Chyrsan Susianae, pr. Bebehan, 8.1868, *Haussknecht* s.n. (BM, G-BOIS, JE, P). Lorestan: 46 km S of Malavi, 82 km N of Andimeshk, 500 m, 3.7.1964, *Grant 15/927* (W). Fars: in ditione Khischt [Khiochf], in arvis Lesoni prope Schahpur (unweit Kaserun), 7.10.1902, *Alexeenko 900* (B) - in ditione Khischt in collibus gypsaceis prope p. Kumaridsch

[Kamarizsh], 7.10.1902, *Alexeenko 897* (B, LE, M) - Kazeroun, Parishan Lake, 830 m, 27.4.1972, *Foroughi 3590* (TARI) - Kazeroun, 23 km Bushehr road, 880, 25.4.1973, *Riazi 9274* (TARI) - 25 km SE of Fasa, Salou village, Kuhe-Qaz, 1600-2200 m, 5.6.1983, *Mozaffarian 46798* (TARI) - 18 km from Chenar-Shahijan towards Kaseroun, ca. 2 km after Bishapur, ca. 750 m, 19.11.1991, *Akhani 7922* (Herb. AKHANI) - N Famur (Parishan) Lake, around Environmental Protection Station, 820 m, 19.11.1991, *Akhani 7935* (Herb. AKHANI) . -- Khuzestan: ca. 35 km W of Andimeshk, in the road to Dehloran, ca. 150 m, 4.8.1989, *Akhani 5483* (MMTT) - 70 km from Ahvaz to Ramhormoz, near Marbacheh, 130 m, 15.11.1985, *Mozaffarian 58492* (TARI) - Andimeshk, Hoseinieh, 420 m, 14.11.1985, *Mozaffarian 58428* (TARI) - Izeh, Soussan, 500 m, 27.5.1973, *Iranshahr & Moussavi 16834* (IRAN). -- Bushehr: Near Borazjan, on road to Genaveh, 70 m, 4.10.1974, *Bokhari et al. 14779* (TARI) - in der Sah'ra von Borasdjun [Borazjan], 23.4.1885, *Stapf 587* (W) - 2-3 km NE of Khormuj, 150 m, 4.3.1978, *Runemark & Mozaffarian 27155* (TARI) - Kazeroun, 1000 m, 9.9.1955, *Remaudiere 75* (W) - Dalaki, in wastelands of the village, 20.11.1991, *Akhani 7953* (Herb. AKHANI).

H. noeanum is a frequent species in the foothills of Zagros Mountains around the roads, as weed in arable land and wastelands, and in the gypsum and calcareous hills. In its most southern distribution area as well annual as perennial forms appear probably caused by the warmer climatic situation. Such forms have been previously described under various species like *H. borasdjunense* and *H. schahpurense*. During field studies at their type localities in October it was found that the plants are basically annual, but within the populations there are also some forms outlasting more than one season.

The type locality of *H. schahpurense* in Flora Iranica (RIEDL 1967: 34) from Azerbayjan is certainly incorrect. Both in original description (BORNMÜLLER 1941: 88) as on herbarium label BORNMÜLLER has mentioned Fars near Kaseroun (see above). Shahpur is a small village between Kaseroun and Komaraj. The name of Shahpur in Azerbayjan is a new name for Salmas given during Pahlavi Regime. The previous at the time of Qajar when ALEXEENKO has travelled and the actually name again of this city is Salmas. (Thanks for this information and discussion to Dr. M. IRANSHAHR).

29. *Heliotropium ophioglossum* Boiss., Fl. or. 4: 145. **Syntypes:** Sindh [Jemidar ka Landa near Kurrachi], 1861, *Stocks* (E, G!, G-BOIS?, K!, LE!, W!); in Beluchistan, 1857, *Frere* in Herb. *Stocks 466* [sub *H. ditricho*]. **Lectotype** (hoc loco designatus): in Beluchistan, 1857, *Frere* in Herb. *Stocks 466* [sub *H. ditricho*] (K!; **Isotype:** K!).

Fig.: NASIR, Fl. Pakistan 191: 22, fig. 6 M-P.

Perennial, up to 45 cm tall, woody and branched from base, obliquely branched in stems, plants appearing leafy throughout, indument villose of short thin hairs mixed with long strigose and tuberculate hairs up to 1.5 mm length. Leaves 1-4 cm long, 0.3-1 (-1.3) cm broad, narrowly elliptic to lanceolate, subacute at top, angustate and narrowing at base into a petiole-like organ, margin in younger leaves distinctly undulate, in older leaves thick and ± plane, both sides villose mixed with long strigose tuberculate hairs. Inflorescence terminal, rarely lateral, simple or with two branches; cymes ca. 15 cm long with up to 30 flowers, unilateral, uniseriate. Calyx sessile, easily dropping; calyx lobes 3-4.5 mm long, 0.6-0.8 mm broad, linear-oblong, nearly free to base, inside pubescent to subglabrous at base, outside densely with long strigose hairs. Corolla 4-6 mm long, hypocrateriform, plicate, inside glabrous, outside at the middle sparsely pilose; corolla lobes ca. 1 mm broad, rotundate, imbricate, sometimes with short intercalary teeth. Anthers ca. 2 mm long, emarginate, inserted 1-2 mm above corolla base. Stigma 4-5 mm long, elongate-subulate, exerting corolla tube, apex prominently bifid recurved, glabrous. Style ca. 0.1-0.5 mm, glabrous, ± inconspicuous. Nutlets 1.3-1.5 x 0.8-1 mm large, ovoid to subglobose, black, papillose, slightly rugose.

General distribution: Endemic in South Pakistan.

Specimens seen:

Pakistan. Karachi: Sindh [Jemidar ka Landa near Kurrachi], 1861, *Stocks* (E, G, K, LE, W) - Karachi University Campus, 21.4.1974, *Kazmi 5458* (M) - Malir Cantoniment, 15.7.1963, *Abid 35* (M) - 10-20 km N Hab Chauki, 25°05'N, 66°55'E, 30.4.1965, *Rechinger 28617* (M, W). -- Not exactly to localize: in Beluchistan, 1857, *Frere* in Herb. *Stocks 466* (K).

H. ophioglossum is a typical species easily distinguished by its long exerting stigma of 4-5 mm length. Its distribution in Flora Iranica Area is limited to the very southeastern part.

30. ***Heliotropium rariflorum*** Stocks, J. Bot. (Hooker) 4: 174. 1852. **Type:** Hills of Scinde and Lower Beloochistan. **Lectotype** (hoc loco designatus): Scinde, Jemadar Ka Landa near Kurrachi, 1851, *Stocks 492* (K!; **Isotypes:** G-BOIS!, K!).[6)]

Fig.: plate 7 f, page 235; NASIR, Fl. Pakistan 191: 26, fig. 7 A-F.

Suffrutescent perennial, 10-40 cm high, bushy branched, indument appressed, ± strigose. Leaves 5-25 mm long, 2.5-4 mm broad, linear-lanceolate, acute at top, broadened at the base, slightly constricted above swollen base, margin revolute; covered on both sides with appressed hairs. Inflorescence terminal, simple or branched, with 2-4 mm long bracts; cymes up to 5 cm long with 4-9 flowers, which are sessile or with short pedicel up to 0.5 mm. Calyx ± persistent; calyx lobes 2-2.5 mm long, 0.5-0.7 mm broad. Corolla 2-2.5 mm long, campanulate, inside sparsely pilose, outside in upper 1/3 pilose; corolla lobes ca. 1 mm broad, rounded, without intercalary lobes. Anthers ca. 0.6 mm long, acute, inserted 0.8-1.2 mm above corolla base, with distinct filament attached to base of anthers. Stigma ca. 0.5 mm long, glabrous. Nutlets 4.

General distribution: Eastern and southeastern Africa, Arabian Peninsula, South Iran, South Pakistan.

Specimens seen:

Iran. Hormozgan: Kuhe Genou, S side, stony slope, 280-700 m, *Wendelbo & Foroughi 15324* (TARI).
Pakistan. Karachi: Jemadar Ka Landa, 1851, *Stocks 492* (G-BOIS, K) - Damloti, 1.3.1965, *Tasneef* (M).

Generally this species is easily to distinguish from *H. marifolium* by its campanulate corolla with scattered hairs inside, clavate stigma and anthers not crowding at apex. In *H. marifolium* corolla is more or less infundibular to tubular with hairs inside restricted to a zone above anthers, stigma is conical and anthers are crowded at the apex.

31. ***Heliotropium remotiflorum*** Rech.f. & Riedl in Rech.f., Fl. Iranica 48: 35. 1967. **Holotype:** W Pakistan, Makran: Suntsar versus Kikki, 17.4.1965, *Rechinger 27990* (W!; **Isotypes:** B!, G!, K!, LE!, M!, TARI!, fragm. BR!).

---

6) The declaration Holotype in VERDCOURT (1991: 70) is not correct because there are at least three specimens of *Stocks 492* in the Herbarium of Kew without specification of type by STOCKS himself.

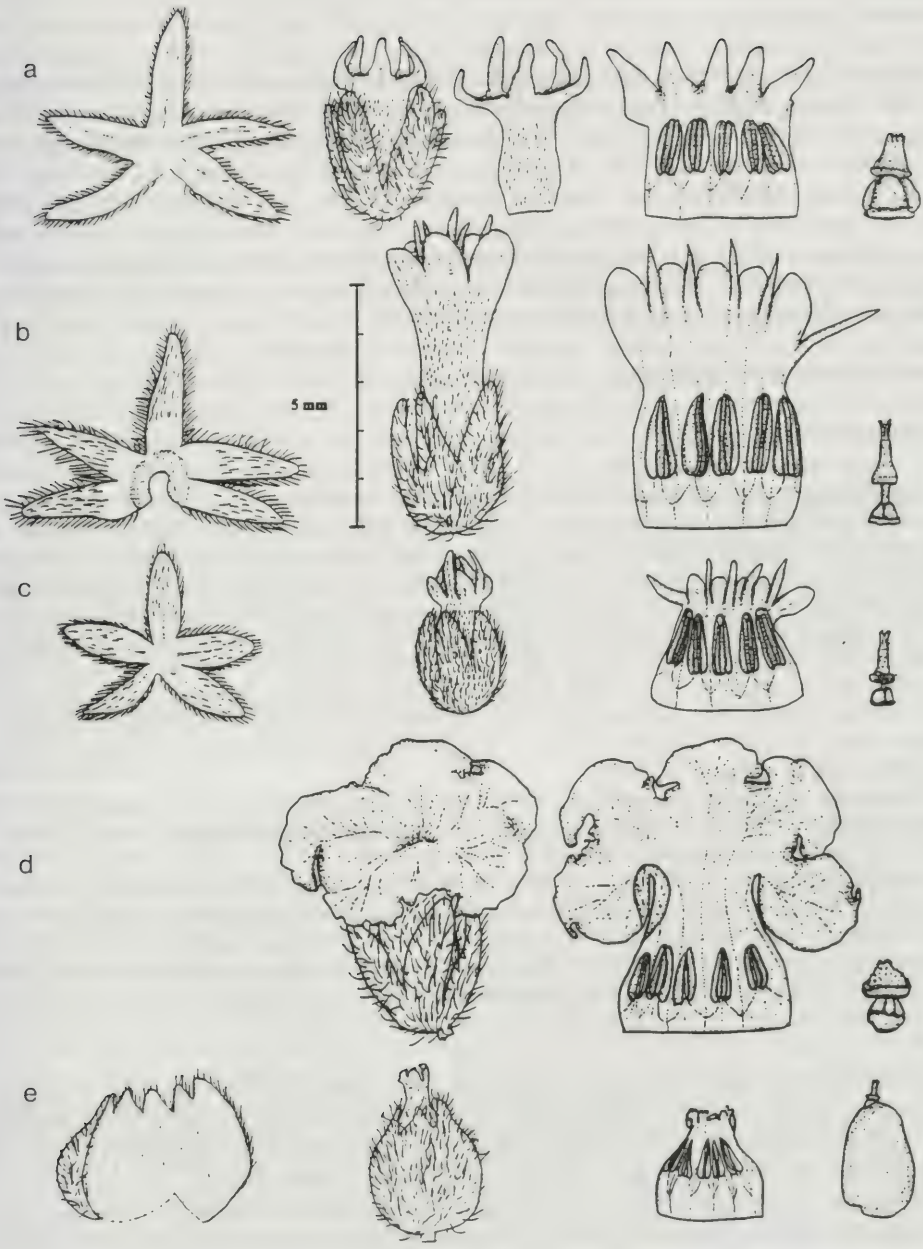


Plate 14: a) *H. remotiflorum* Rech.f. & Riedl (Iranshahr & Moussavi 16251); b) *H. samoliflorum* Bunge (Wendelbo et al. 14433); c) *H. samoliflorum* Bunge (Assadi & Akhani 61131); d) *H. suaveolens* M.Bieb. (Mozaffarian 64270); e) *H. supinum* L. (Akhani 88/150).

= *H. alii* Y.J.Nasir, Candollea, 42: 553, fig. 1. 1987. **Holotype:** Pakistan: S Makran, 8 miles from Sunstar, Turbat road, *Ali, Faruki & Abedin 1101* (KUH non vidi).

Fig.: plate 14 a, page 261; NASIR, Fl. Pakistan 191: 29, fig. 8 L-Q & 47, fig. 13 K-M; RIEDL, Fl. Iranica 48: tab. 10.

Annual or perennial, 8-40 cm high, branched, indument impressed. Leaves 5-20 mm long, 2.5-6 mm broad, elliptic-ovate to elliptic-lanceolate, acute or subobtuse, petiole ca. 0.5-1 cm long, margin slightly revolute, both sides sparsely impressed villose. Inflorescence terminal; cymes up to 15 cm long, with 5-15 flowers. Calyx deciduous; calyx lobes 2-2.5 mm long, 0.5-0.7 mm broad, linear-lanceolate, obtuse to subacute. Corolla 2.5-4 mm long, tubular; corolla lobes linear-subulate or linear-oblong, without intercalary lobes, between lobes folded lengthwise. Anthers ca. 0.7-1 mm long, inserted 0.6-0.9 mm above corolla base, apex emarginate. Stigma 0.8-1 mm long, shortly-conical, sparsely pilose. Style very minute, ca. 0.5 mm long, often hidden by stigmatic disk. Nutlets ovoid, pilose.

General distribution: Afghanistan, Iran, Pakistan.

Specimens seen:

Iran. Hormozgan: 15-20 km E of Bandar Abbas, road to Rudan, 40 m, 7.4.1975, *Wendelbo & Foroughi 15674* (TARI) - near Hasan Langi, on road to Rudan, ca. 100 m, 7.4.1975, *Wendelbo & Foroughi 15645* (TARI) - Bandar Abbas, 20 km versus Rudan, 6.3.1973, *Iranshahr & Moussavi 16251* (IRAN). -- Kerman: Ouest du Jaz Murian, 58°35'E, 27°35'N, 370 m, 22.4.1972, *Léonard 5726* (IRAN, M, W) - Hammoune-Jaz Murian, Zehkalat, ca. 300 m, 23.10.1983, *Mozaffarian 45612* (TARI). -- Baluchestan: SW of Nikshahr, Zarabad, 50 m, 11.11.1984, *Mozaffarian 52758* (TARI) - Chahbahar, ca. 5 km from Negur to Beris, 30 m, 13.11.1984, *Mozaffarian 52808* (TARI) - Konarak, Air Force Station, 10-20 m, 22.11.1982, *Mozaffarian 39960* (TARI) - Bampur, 500 m, 29.4.1977, *Assadi 23048* (TARI) - dto., 600 m, 30.4.1977, *Rechinger 55013* (M, W) - Est du Dashte-Lut, a grandes dunes, 59°52'E, 30°35'N, 1100 m, 11.5.1972, *Léonard 6125* (W) - 59°52'E, 30°42'N, 12.5.1972, 1000 m, *Léonard 6158* (W).

Afghanistan. Kandahar: Cagray Qala, 40 km SE Kandahar, Registanrand im Sand. 18.9.1976, 1050 m, *Breckle 4827* (W, Herb. PODL.) - in arenosis deserti Registan prope Bhagat, 30°32'N, 63°52'E, 600 m, 19.5.1967, *Rechinger 34614* (M, W).

Pakistan Baluchistan: inter Pasni, 25°13'N, 63°30'E, et Kappar, 25°18'N, 62°42'E, 14.4.1965, *Rechinger 27875* (M, W, Herb. PODL.) - in arenosis mobilibus 90-100 km S Turbat, 26°00'N, 63°06'E, versus Pasni, 25°13°N, 63°30'E, 13.4.1965, *Rechinger 27847* (W) - inter Gwadar, 25°09'N, 62°21'E, et Sunstsar, 25°31'N, 62°02'E, 17.4.1965, *Rechinger 27972* (M, W) - Suntsar versus Kikki, 17.4.1965, *Rechinger 27990* (B, G, K, LE, M, TARI, W) - between Kappar and Gwadar, 14.4.1965, *Kazmi 1036* (M).

H. remotiflorum was not reported from Iran in Flora Iranica (RIEDL 1967: 35). It is firstly known by ESFANDIARI (1977) and KUNKEL (1977). LÉONARD (1984) added more localities and more informations about its habitat. According to LÉONARD (1985) this species is growing on sand dunes in a community of *Calligonum amoenum* and *Haloxylon*.

Of interest is the appearence of annual and perennial forms (see also LÉONARD 1985). Although such characteristics are rarely found in plants it seems plausible that under special climate without any real winter some annual plants may thrive another next year because there is no real obligatory natural interruption in their life cycles.

RIEDL (1967: 35) described *H. remotiflorum* with hairy corolla inside, but the examination of the holotype, isotypes and other material from Iran and Pakistan showed a glabrous corolla inside. NASIR (1987: 553) published *H. alii* as a new species from Pakistan with location near to the type locality of *H. remotiflorum*. He has distinguished his "new species" from *H.*

remotiflorum by its glabrous corolla inside. Based on his description, illustration of corolla and collection locality there is no doubt that both are identical.

32. *Heliotropium samoliflorum* Bunge, Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 42: 314. 1869. **Syntypes:** in apricis limoso-salsis prope Schurab, [17.5.1859], *Bunge s.n.*; inter urbes Kaschan & Kum, Persiae mediae occidentalis, [10.1868], *Bunge & Bienert* (G-BOIS!, LE!, P!). **Lectotype** (hoc loco designatus): in apricis limoso-salsis prope Schurab, [17.5.1859], *Bunge s.n.* (P! with diagnose; **Isotypes:** G-BOIS!, K!, M!, P!).

Fig.: plate 14 b + c, page 261.

Annual, 10-50 cm high, branched from base and stem; villose, hairs 0.5-0.7 mm long, from middle of stem downwards subappressed, above patent or appressed. Leaves 5-40 mm long, 2-28 mm broad, ovate, ovate-orbicular, elliptic-ovate to suborbicular, obtuse to subacute, petiole 0.5-1.2 cm long, margin thickened, ± sinuate, indistinctly revolute; upper side subappressed villose, nerves slightly impressed, lower side patent villose, nerves slightly prominent. Inflorescence simple or branched; unilateral und uniseriate cymes of 5-25 cm length, with 10-50 sessile flowers, especially in the lower part laxe. Calyx ± persistent after dropping of nutlets; calyx lobes 2-3 mm long, 0.3-1 mm broad, linear-oblong, acute, nearly free to base. Corolla 3-7 mm long, tubular, inside glabrous, outside below middle downwards villose, upwards subglabrous; corolla lobes 0.6-2.5 mm long, 0.3-1.5 mm broad, oblong, acute or obtuse, alternately with linear-filiform intercalary lobes as long as or longer than main lobes. Anthers 1-2 mm long, recurved apiculate, inserted 0.7-2 mm above corolla base. Stigma 0.9-1.7 mm long, distinctly bilobed, pilose. Style 0.2-0.8 mm long, sometimes hidden by stigma, sparsely pilose to subglabrous. Nutlets 0.9-1.5 x 0.7-1 mm, ovoide, black, glabrous, obscurely granulate.

General distribution: Endemic in central Iran.

Specimens seen:

Iran. Tehran: Kavir protected region, in deserto lapidoso 34 km a Chashmeh-ye Safid Ab versus Hajji Ali Abbas, 1100 m, 26.5.1974, *Rechinger 46457* (W) - Kavire-Namak, Kushkuh, 13.10.1972, *Iranshahr & Moussavi 16238* (IRAN) - prope Schurab, [17.5.1859], *Bunge s.n.* (G-BOIS, K, M, P) - inter urbes Kaschan & Kum, [10.1868], *Bunge & Bienert* (G-BOIS, LE, P) - ca. 40 km SE of Qom, on road to Kashan, 1200 m, 13.5.1974, *Wendelbo & Foroughi 11400* (TARI). -- Zanjan: Beginning of the road Mahneshan on the road from Zanjan to Tabriz, 1450 m, 28.9.1987, *Assadi & Akhani 61131* (TARI) - 18 km from Zanjan-Tabriz road to Mahneshan, 1800 m, 28.5.1987, *Assadi & Akhani 61147* (TARI) - ca. 45 km on the road to Mahneshan from Zanjan-Tabriz road, after Lulakabad, 2100 m, 28.9.1987, *Assadi & Akhani 61166* (TARI) - ca. 57 km S of Mianeh towards Zanjan, Qezel-Owzan river bed, 1150 m, 26.8.1989, *Akhani & Lari 5724* (MMTT) - Zanjan area, 28 km from Ghidar to Garmab, before Pirmarzban village, 2100 m, 7.9.1987, *Assadi 60996* (TARI) - Hills south of Zanjan, 4500-6500 ft, at dry salty slopes, 18.7.1962, *Furse 3238* (W). -- Esfahan: 15 km N Kashan, 800 m, 27.10.1987, *Termeh et al.* (IRAN) - Kashan, Khorramdasht, 1120 m, 23.11.1970, *Foroughi 1060* (TARI) - dto., 960 m, 24.11. 1970, *Foroughi 1053* (TARI) - Nain, Anarak, 16 km on the road to Chupanan, 1100 m, 13.10.1974, *Foroughi & Assadi 15145* (TARI, W) - Nain, 49 km on the road to Ardestan, 970 m, 14.10.1974, *Foroughi & Assadi 15159* (TARI) - Natanz, 38 km on the road to Kashan, 1080 m, 15.10.1974, *Foroughi & Assadi 15178* (TARI, W) - 17-20 km from Kashan on the road to Qom, 850 m, 5.8.1974, *Wendelbo et al. 14433* (TARI) - Ardestan, 30 km of Anarak road, 1100 m, 11.10.1972, *Riazi 6383* (TARI).

Although this species is very variable in size of leaves and flowers, it is easily to recognize by its characteristical, long intercalary corolla lobes.

33. *Heliotropium suaveolens* M.Bieb., Fl. taur.-cauc. 3: 116. 1819 ≡ *H. europaeum* L. var. *suaveolens* (M.Bieb.) Fiori & Paol., Fl. anal. Ital. 2: 382. 1902 ≡ *H. europaeum* subsp. *suaveolens* (M.Bieb.) Litard. in Briq., Prodr. fl. Corse 3(2): 88. 1955. **Holotype:** in aceruis circa templum oppido transbosphorani Taman, 1818, *Steven* (LE!; **Isotypes:** B!, H 1611474!, K!).

= *H. confertiflorum* Boiss. & Noë in Boiss., Diagn. pl. orient., 2.ser., 3: 132. 1856 ≡ *H. boissieri* Gürke in Engl. & Prantl, Nat. Pflanzenfam. 4(3a): 96. 1893 nom. illegit. **Holotype:** in subalpinis pr. Haneky [Khanaqin, 9.1851], *Noë* (G-BOIS!; **Isotypes:** GOET!, LE, P!).

Fig.: plate 14 d, page 261.

Annual, 10-60 cm high, erect, stem usually branched; indument of tuberculate and ± hollow and sometimes glandulose hairs, up to 1.5 mm long. Leaves 1-4 cm long, 0.8-3 cm broad, ovate to elliptic, acute or obtuse, at base ± truncate, margin entire or slightly sinuate, petiole up to 2.5 cm long; upper side subappressed villose, nerves slightly impressed, lower side densely covered with tuberculate patent hairs, nerves prominent. Inflorescence lateral and terminal, simple or branched; biseriate cymes 2-10 (-20) cm long with 20-50 flowers. Calyx sessile, persistent after dropping of nutlets; calyx lobes free to base, linear-lanceolate, 2-3 mm long, 0.3-0.6 mm broad, acute or obtuse, on both sides villose, inside only in upper part. Corolla 4-7 mm long, tube 2-3 mm long, outside with empty tuberculate and sometimes glandulose hairs, inside glabrous; corolla lobes 1.5-3 mm broad, broadly rotundate, mainly entire, rarely obscurely crenulate, without distinct intercalary teeth. Anthers 0.8-1 mm long, inserted 0.8-1 mm above corolla base. Stigma 0.4-0.6 (-0.7) mm long, shortly conical to cape-shape, pilose, apex bilobed. Style only 0.1-0.2 mm long, glabrous, usually hidden by stigma. Nutlets 1.2-1.5 x 0.9-1.2 mm large, ovate, rugose, glabrous.

General distribution: Balkan, Armenistan, Azerbayjan, Turkey, Iraq and Iran.

Specimens seen:

Iraq. Kirkuk: in subalpinis pr. Haneky [Khanaqin, IX..1851], *Noë* (G-BOIS, GOET, LE, P) - ad confines Persiae, Khanaqin, 5 km meridiem versus, in glareosis, 27.8.1957, *Rechinger 15489* (W) - Mosul Liwa, 13.11.1964, *Barkley & Haddad 9161* (W).

Iran. Azarbayjan: between Khoda-Afarin and Parsabad, 41 km from Safarlu to Aslanduz, 200 m, 6.10.1987, *Assadi & Akhani 61596* (TARI) - Khoda-Afarin, 150 m, 28.8.1987, *Mozaffarian, 64270* (TARI) - 50 km from Kaleybar to Khoda-Afarin, 500 m, 28.8.1987, *Mozaffarian 64274* (TARI) - Dashte-Moghan, in collibus aridis inter Alireza-abad-e Jadid et Sarband, 39°35'N, 47°50'E, 200 m, *Rechinger 40226* (TARI, W) - Alireza-abad, 21.5.1971, *Iranshahr* (IRAN) - Uromieh, Ghooshchi pass, 11.7.1981, *Tarighi & Amini 764* (TARI) - Meshkinshahr, Fakhrabad, 1250 m, *Foroughi 5991* (TARI) - Moghan, Nour-Mamad, 5.5.1965, *Damanabi 33105* (IRAN) - inter Khoy et Maku, 15 km N Khoy, in incultis, 3.9.1957, *Rechinger 14936* (W) - 20' NW of Khoy, 5000 ft, 2.8.1962, *Furse 3527* (W) - 20 km SW of Khoy, 1400 m, 6.7.1968, *Petrovitz 167* (W) - Persiae borealis, *Szovits s.n.* (P). -- Kordestan: in montibus calcareis Avroman et Shahu, 1867, *Haussknecht* (P). -- Ilam: ca. 15 km NE of Mehran, Konjancham river bed, ca. 350 m, 3.8.1989, *Akhani 5443* (MMTT) - dto., 7.8.1989, *Akhani 5591* (MMTT) - ca. 22 km SE of Mehran, in the road towards Pole-Changouleh, ca. 300 m, 3.8.1989, *Akhani 5449* (MMTT) - ca. 56 km NW of Dehloran, in the road to Mehran, 450 m, 3.8.1989, *Akhani 5455* (MMTT) - ca. 20 km W of Dehloran, ca. 4 km E of Barzieh, ca. 200 m, 5.8.1989, *Akhani 5511* (MMTT) - 40-45 km from Dehloran towards Mehran, 17.10.1993, *Akhani 9055* (Herb. AKHANI). -- Lorestan: Sheshom, 33°15'N, 47°48'E, 800-1000 m, 5.6.1963, *Jacobs 6780* (W).

H. suaveolens is distributed mainly in Mediterranean area and penetrates into eastern Irano-Turanian region as well. Morphological variation of this species in Europe was discussed by

BRUMMITT (1971). *H. confertiflorum* which was described from Iraq near the border to Iran has no reasonable differences from *H. suaveolens*. GÜRKE (1893) has named it incorrectly *H. boissieri* Gürke because he probably missed that the spelling of *H. confertifolium* (Torr.) A.Gray for a Mexican species is little different.

34. *Heliotropium supinum* L., Sp. pl.: 130. 1753 ≡ *Piptoclaina supina* (L.) G.Don, Gen. hist. 4: 364. 1837. **Lectotype** (VERDCOURT 1987): in Monspelii in littore maris, *Burser Herbarium vol. 14(2): 2* (UPS).

Fig.: plate 14 e, page 161.

Annual, prostrate, stems up to 50 cm long, much branched from base and stem, indument appressed tomentose, mixed with long patent hairs of 1-1.3 mm length. Leaves 1.5-2 (-3) cm long, 1-2 cm broad, ovate to elliptic-orbicular, acute or obtuse, cuneate at the base, entire or slightly undulate at margin, petiole up to 1 cm; nerves impressed on upper side, prominent on lower one. Cymes lateral and terminal, relatively short, up to 6 cm long, with up to 20 flowers, uniseriate, unilateral. Calyx dropping together with nutlet; calyx lobes in flowering time ca. 2 mm, in fruiting time 3-5 mm long, obtuse, connate to 3/4 of length. Corolla ca. 2-3 mm long, tubular, expanded at the base, inside glabrous, outside appressed downwards pilose; corolla lobes minute, ca. 0.2-0.3 mm broad, ovate-oblong, obtuse, intercalary lobes missing or if present extremely minute. Anthers ca. 0.8 mm long, acute, inserted 1 mm above corolla base. Stigma ca. 0.5 mm long, apex pilose. Style ca. 0.2-0.3 mm long, pilose. Fruit only of a single one-seeded nutlet of 4-5 mm in diameter, glabrous, thickened at edges.

General distribution: Southern Europe, Africa, Arabia, Syria, Iraq, Iran, Russia, Central Asia, Pakistan, India.

Specimens seen:

Iraq. Kut al-Imara: Kut to Baghdad, 12.4.1957, *Rechinger 9698* (W). -- Baghdad: Flood banks of Tigris River, Baghdad, in Baghdad Liwa, 15.11.1958, *Agnew & Shawqi 174* (W) - Zafraniya near Baghdad, Tigris River Bank, 20.10.1956, *Rechinger 8029 a* (W) - Daurah, Baghdad-Hillah-Road, 27.10.1956, *Rechinger 8107* (W). -- For more localities see RIEDL (1967: 52).

Iran. Mazandaran: 7 km from Behshahr towards Zaghmarz, near a stream, 22.6.1987, *Zehzad 87/255* (SBUH). -- Gilan: 8 km to Loushan, on the road from Manjil, 300 m, 8.10.1987, *Assadi & Akhani 61686* (TARI). -- Azarbayjan: Bonab, N of the village Akhund-Gheshlagh, 1400 m, 2.10.1987, *Assadi & Akhani 61362* (TARI) - Uroumieh Lake, towards Uromieh, road of Talatappeh, Khodaverdikhan village, 1170 m, 27.7.1990, *Izadpanah & Taheri 68321* (TARI). -- Lorestan: Borujird, 4.10.1941, *Koelz 18560* (W). -- Khuzestan: Hure-Bamdezh, Tavana Canal, on the clay soils on bed of Shavor stream, 8.8.1988, *Akhani 88/150* (SBUH) - Khairabad River, 20 km E Behbahan, 400 m, 30.6.1964, *Grant 15/907* (W). -- Khorassan: Khaf, Salami Dam, 500 m, 14.5.1984, *Ayatollahi & Mahran 11045* (MUH).

Pakistan. Sind: Inter Amri, 26°09'N, 68°02'E, et Laki, in inundatis ad ripas Indus fluminis, 4.5.1965, *Rechinger 28680* (W). [For more localities see NASIR (1989: 23)].

H. supinum is readily distinguished by its prostrate habit, the fruit consisting of a single one-seeded nutlet and the caducous, gamosepaluous, fruit-enclosing calyx. The species is usually collected in river beds (sometimes with *Tamarix* shrubs), on alluvial-clay and sandy soils.

35. *Heliotropium szovitsii* (Steven) Schtscheglow, Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 26: 328. 1853 ≡ *Bucanion szovitsii* Steven, Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 24(2): 586. 1851. **Holotype:** in lapidosis siccis circa Nachitschevan Armeniae rossicae, [18.6.1829], *Szovits* [*428*] (H 1060812!; **Isotypes:** G-BOIS!, GOET!, LE!, P!).

Fig.: plate 15 a-c, page 267.

Annual, usually erect, 10-50 cm high, stem divaricately branched, rarely branched from base, covered by usually appressed, upwards standing and tuberculate hairs, tubercles colourless or milky-white. Leaves 1.5-7 cm long, 1-4 cm broad, elliptic, ovate or elliptic-ovate, subacute at top, attenuate, rotundate or truncate at base, margin slightly thickened, obscurely revolute, often with long petiole 0.5-3.5 cm; upper side subglabrous or with few appressed and tuberculate hairs, lower side sparsely subappressed or densely covered with long patent hairs. Inflorescence lateral and terminal, often branched; cymes 2-20 cm long, unilateral, uniseriate, with about 10-30 almost sessile flowers. Calyx lobes 2-4 mm long, 0.5-1.3 mm broad, linear-lanceolate to linear-oblong, acute, nearly free to base, on both sides hairy. Corolla 6-13 mm long, infundibular; corolla lobes 0.75-2.5 mm long, 0.8-1.5 mm broad, oblong, ovate-oblong, triangular to rounded, rarely acute, margin often entire, without or with intercalary teeth. Anthers 1.1-1.8 mm long, inserted 0.5-1.5 mm above corolla base. Stigma 0.8-1.5 mm long, elongate-conical, pilose, apex bilobed. Nutlets 1.3-2 x 1-1.2 mm large, ovate, smooth, glabrous.

General distribution: Iran, Armenistan and Azarbayjan.

Specimens seen:

Iran. Azarbayjan: Ghezel-Gheshlagh, near Aras Dam, 750 m, 25.6.1991, *Akhani 7829* (MMTT) - 10 km W of Ghezel-Gheshlagh, near Aras Dam Lake, 780 m, 25.6.1991, *Akhani 7825* (MMTT) - 15 km S of Jolfa towards Marand, slopes near Dare-Diz, 1150 m, 26.6.1991, *Akhani 7849* (MMTT) - between Marand and Jolfa, Kuhe Darediz, 1100-1500 m, 26.7.1971, *Termeh 16220* (IRAN) - 32 km E of Maku, 2 km W of Shavat, 1050 m, 24.6.1991, *Akhani 7726* (MMTT) - between Marand & Maku, 55 km from Evoghli towards Maku, 1250 m, 24.6.1991, *Akhani 7723* (MMTT, Herb. PODL.) - 10 km S of Khoy, 1200 m, 23.6.1991, *Akhani 7650* (MMTT) - Khoy, Ghotur, 17.7.1974, *Zehzad 74/657* (SBUH) - in valle fluvii Qotur W Khoy in saxosis (Tonschiefer), 1600-1900 m, 17.7.1974, *Rechinger 49539* (W) - Road of Khoy-Ghotur, 7 km Sarjardeh village, 1280 m, 30.7.1990, *Izadpanah & Taheri 68403* (TARI) - 94 km N Khoy, 38°32'N, 45°02'E, inter Shahabad et Maku, 1000 m, 2.8.1965, *Rechinger 32718* (M, W) - 30 km E of Khoy, 1300 m, 1.8.1965, *Rechinger 32653* (M, W) - in argillosis salsis 42-55 km W Marand versus Evoughli, 31.7.1971, *Rechinger 43842* (TARI, W) - inter Khoy et Maku, 11 km N khoy, in incultis, 3.9.1957, *Rechinger 14925* (M, W) - between Khodaafarin and Parsabad, 9 km Safarlu to Aslanduz, 200 m, 6.10.1987, *Assadi & Akhani 61592* (TARI).

H. szovitsii is one of the very variable species where recent collections in Iran revealed more informations about its distribution and morphological variations. In Flora Iranica only very few material was cited. One specimen, *Manuchehri & Aellen 5356*, was recently transferred to the newly described species *H. esfandiarii* (AKHANI & RIEDL 1991: 615) which is easily distinguished by its tubular corolla and villose surface of leaves.

The form of corolla lobes and presence or absence of intercalary lobes is very variable in this species. Although corolla lobes are in most cases obtuse there are specimens with distinctly acute corolla lobes (e.g. *Termeh 16220*). Although intercalary lobes are in most cases present, sometimes intercalary lobes are missing or developed only as very short teeth.

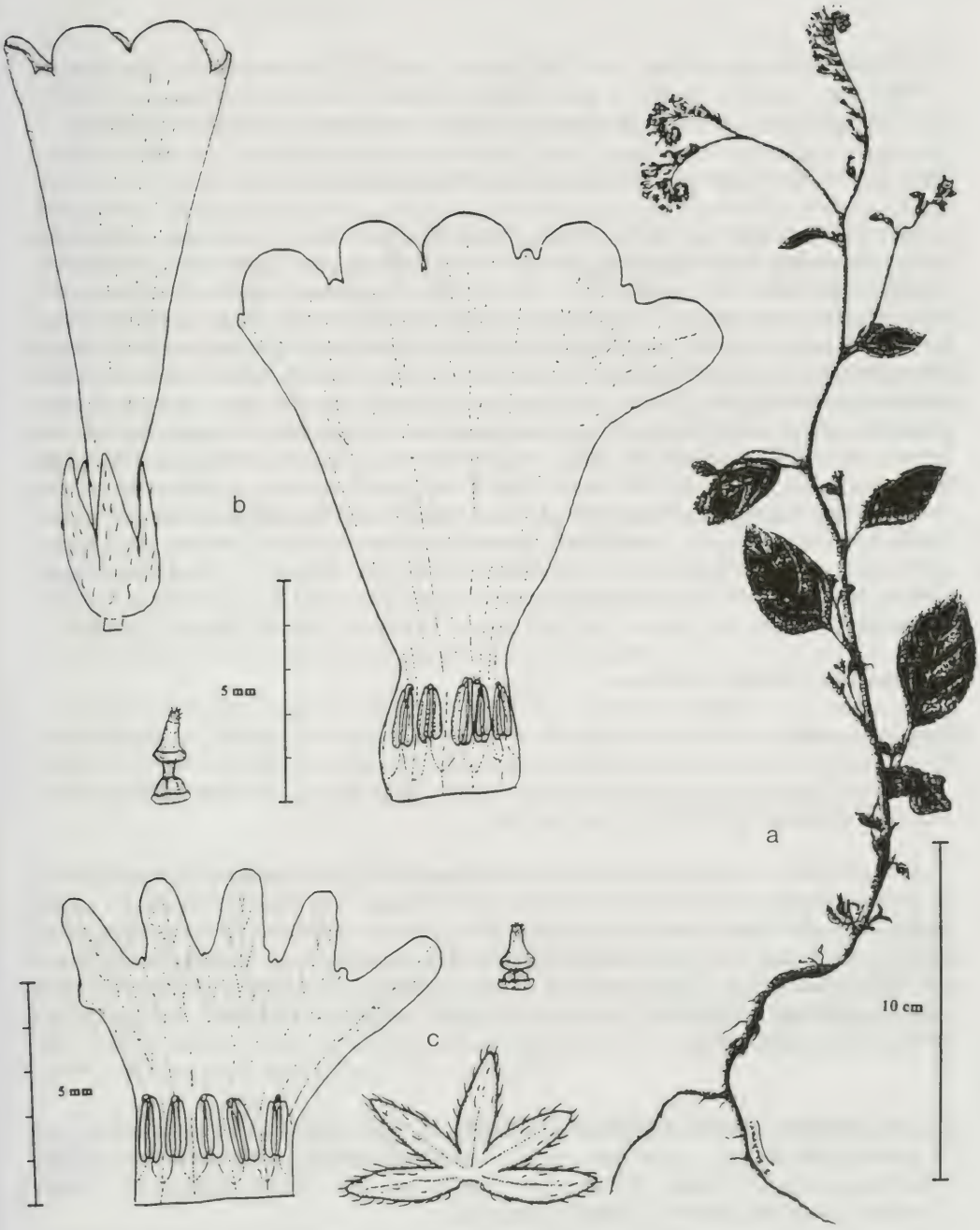


Plate 15: *H. szovitsii* (Stev.) Schtschegl.: a) habit (Akhani 7723), b) flower (Rechinger 32718), c) flower (Termeh 16220).

In contrast to POPOV (1953: 135) we follow the opinion of BUNGE (1869) and keep *H. kowalenskyi* identical with *H. szovitsii*. Characters like length of corolla and indument are not stable within this species.

36. *Heliotropium ulophyllum* Rech.f. & Riedl in Rech.f., Fl. Iranica 48: 31, tab. 9. 1967. **Holotype:** Pakistan, Quetta: in parte inferiore faucium Torkhan supra Harnai, 30°05'N - 68°00'E, 900 m, 14.5. 1965, *Rechinger 29487* (W!; **Isotypes:** B!, G!, K!, LE!, M!).

Fig.: NASIR, Fl. Pakistan 191: 36, fig. 11 A-D; RIEDL, Fl. Iranica 48: tab. 9.

Perennial with stems up to 40 cm high, much branched from base and stem, of greenish colour, appearing leafy throughout, covered with short subappressed hairs, which are ± scabrous with tubercles. Leaves 1.5-3 cm long, 0.8-2 cm broad, elliptic to elliptic-ovate, subacute at top, narrowed at base, margin distinctly undulate and revolute, sessile or in lower leaves with petiole up to 7 mm; upper side sparsely with short, subappressed and distinctly tuberculate hairs, nerves impressed; lower side with short, patent, tuberculate hairs, nerves distinctly prominent. Inflorescence laxe, terminal, 2-10 cm long with up to 10 (-12) flowers, simple or with two branches, unilateral and uniseriate. Calyx sessile or especially in lower flowers up to 0.5 mm pedicelled; calyx lobes 2.5-3 mm long, 1-1.2 mm broad, lanceolate, acute, nearly free to base, on both sides villose. Corolla 4-4.5 mm long, hypocrateriform, tube 3-4 mm long, outside downwards villose, inside glabrous, without distinct intercalary lobes; corolla lobes rotundate, ca. 1 mm broad, at margin undulate-crenulate, between lobes folded. Anthers 1.2 mm long, inserted 1-1.3 mm above corolla base. Stigma 1-1.1 mm long, beaked, bilobed, pilose. Style 0.2-0.3 mm long, glabrous. Nutlets 1.2-1.3 x 1.1-1.2 mm large, ovoide, ± rugose, glabrous.

Distribution: Endemic in Pakistan.

Specimen seen:

Pakistan. Quetta: in parte inferiore faucium Torkhan supra Harnai, 30°05'N - 68°00'E, 900 m, 14.5.1965, *Rechinger 29487* (B, G, K, LE, M, W).

H. ulophyllum is only known from the type collection. It is differing from *H. cabulicum* in its glabrous corolla inside, smaller flowers of 3-4 mm length, and pilose and distinctly conical stigma (in *H. cabulicum* the corolla is always pilose inside, 7-8 mm long and the short conical stigma is mostly glabrous). This latter species is widely distributed in northern parts of Pakistan and Afghanistan (see p. 218 f.), but since we have not seen any material from intermediate or mixed populations, we hesitate to reduce it neither to infraspecific level nor merely to a synonym of *H. cabulicum*.

37. *Heliotropium zeylanicum* (Burm. f.) Lam. , Encycl. méth. bot. 3: 94. 1789 ≡ *H. curassavicum* L. var. *zeylanicum* Burm.f., Fl. indica: 41, tab. 16. 1768 ≡ *Tournefortia zeylanica* (Burm.f.) Wight, Ill. Ind. Bot. 2: 211, tab. 170. 1847-50. **Holotype:** S-India, Madras, Tuticorin, *Garcin* (G-BURM, photo K!).

= *Tournefortia subulata* A.DC. in DC., Prodr. 9: 528. 1845 ≡ *H. subulatum* (A.DC.) Vatke, Linnaea 43: 316. 1881 ≡ *H. zeylanicum* (Burm.f.) Lam. var. *subulatum* (A.DC.) Chiov., Fl. Somala 3: 140. 1936. **Syntypes:** Senegal, 1828, *Perrottet* [526] (BM!, P!, W!); Senegal, Kouma, [?1837], *Heudelot 469* (BM?, G, M!, P!); [Ethiopia, Semien], in agris prope

Sabram, 11.3.1840, *Schimper 1285* (B+, BM!, BR!, K!, L!, LE!, M!, P!, STU!, TUB!, WAG!); [Sudan], in lapidosis et arenosis faucium montes Cordofani Arasch-Cool, 11.10.1839, *Kotschy 163* (BM!, BP!, BR!, GOET!, K!, L!, LE!, M!, P!, PRC!, REG 62152!, STU!, TUB!, W!, WU!).

Fig.: NASIR, Fl. Pakistan 191: 45, fig. 12 A-F.

Perennial with woody base, up to 80 cm tall, obliquely branched, stems sparsely with subpatent, ± scabrous, long hairs becoming glabrous by age, young stems with scattered appressed long hairs intermixed with glandulose short ones. Leaves 2-7 cm long, 0.3-1.5 cm broad, lanceolate to linear-oblong, acute at top, angustate and narrowing towards base into a petiole-like organ, margin ± entire. Inflorescence usually of one lateral and two terminal branches; cymes up to 20 cm long with up to 70 flowers, unilateral, uniseriate; flowers in lower part far distant, upwards dense. Calyx sessile; calyx lobes ca. 1.5 mm long, 0.8-1 mm broad, ovate to ovate-lanceolate, acute, nearly free to base, both sides pilose to subglabrous. Corolla hypocrateriform; tube 3-4 mm long, inside glabrous, outside sparsely subappressed upwards pilose; corolla lobes 1-1.5 mm long, at the base ca. 0.2 mm broad, subulate, acuminate, with short intercalary lobes. Anthers ± 1 mm long, emarginate at apex, inserted ca. 2 mm above corolla base. Stigma ca. 1 mm long, conical-elongate, apex pilose. Style as long as stigma or slightly longer, glabrous. Nutlets ca. 1.5 x 0.8 mm large, ovoid, tuberculate-rugose.

General distribution: East Africa, Arabian Peninsula, Pakistan, India, Ceylon (?).

Specimens seen:

Pakistan. Karachi: Karachi University Campus, 15.4.1974, *Kazmi 5411* (M) - dto., 21.4.1974, *Kazmi 5487* (M) - dto., 6.4.1965, *Rechinger 27534 & 27533* (M, W).

NASIR (1989: 28) follows KAZMI (1970: 155) and applies the name *H. zeylanicum* subsp. *paniculatum* for material belonging to the *H. marifolium* complex without examination the type of *H. paniculatum* R.Br. from Australia. Real *H. zeylanicum* is cited from NASIR (l.c.: 46) under *H. subulatum*.

6. Misidentified records or doubtful, not sufficently known species

* *H. acutiflorum* Kar. & Kir., Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 15: 406. 1842. **Syntypes:** in collibus sabulosis Songoriae inter fontem Sassyk-pastau et montes Arganaty [SE Balkhash See], *Karelin & Kiriloff 1724*; inter Arganaty et fl. Ajagus, 1841, *Karelin & Kiriloff 1723* (BM!, K!, LE!, MW, P!). **Lectotype** (GUBANOV 1993: 107): in collibus sabulosis Songoriae inter fontem Sassyk-pastau et montes Arganaty [SE Balkhash See], *Karelin & Kiriloff 1724* (MW; **Isotypes:** BM!, BR!, G!, K!, LE!, M!, P!, W!).

The record of *H. acutiflorum* from Iran (RECHINGER 1977) is based on the misidentification of *H. micranthum* (see also LÉONARD 1984).

* *H. albo-villosum* Riedl, Flora Iranica 48: 44, tab. 6, fig. 1. 1967.

This is a nomen invalidum because no Holotype was declared by RIEDL (1967). The authors were not able to examine the only known record from Iraq, Mosul, Dihok, *Haines 1220* (E, K), but according to the description it probably is a synonym of *H. bovei*.

* *H. arbainense* Fresen., Mus. Senckenberg 1 (= Beitr. fl. aegypt. & arab.): 168. 1834. **Holotype:** Sinai: Thal Arbain, 5000', [13.5.1831], *Rüppell* (FR!).

According to the paper of RIEDL (1979) and personal communication he has not seen any material of this species from Iran. The record was taken based on a misidentified specimen cited in ANNANDALE & CARTER (1919).

* *H. flavum* Griff., Itin. pl. Khasyah mts.: 322. 1848.

See note under *H. biannulatum* (see p. 212).

* *H. fartakense* O. Schwartz, Mitt. Inst. Allg. Bot. Hamburg 10: 207. 1939 ≡ *H. bacciferum* Forssk. subsp. *lignosum* (Vatke) Kazmi var. *fartakense* (O.Schwartz) Kazmi, J. Arnold Arbor. 51: 163. 1970. **Syntypes:** In Arabien im Küstengebiet von Hadramaut, auf Dünensand bei Râs Fartak, 1899, *Paulay* (HBG, fragm. K!, W!); Nischtaun bei Râs Fartak, 1899, *Paulay* (HBG?, W!); el Hami, 4.1881, *Schweinfurth 162* (B+, P?).

* *H. ferugineo-griseum* Nábelek, Spisy Prir. Fak. Masarykovy Univ., No. 70: 16, t. 3. 1926. **Syntypes:** Mesopotamia superiore (Gebel et Tur, Tur Abdin) ad monasterium Dêr el-Ahmar dit. Midiat, ca. 1000 m, 7.7.1910, *Nábelek 613* (SAV); in Kurdistania Turcica ad pagum Mar Jakub dit. S`ert, ca. 920 m, 18.7.1910, *Nábelek 66* (SAV).

This species was described from Turkish Kurdestan. It was doubtfully reported from Iran in HELLER & HEYN (1986), but the authors have not seen its type specimens.

* *H. gossypii* Ponert, Folia Geobot. Phytotax. 8: 337, f. 1. 1973. **Type:** Shah Passand, 2 km versus meridiem ab oppido, 10.7.1970, *Ponert 37792/2* (BATU?).

This species was described as a weed in cotton fields (PONERT 1973). The authors have not seen the type, but according to its description and distribution it probably belongs to *H. europaeum* s.l.

* *H. myosotoides* Banks & Sol. in Russel, Nat. hist. Aleppo ed. 2, 2 (chap. 5): 245. 1794. **Type:** non indicatus; **Lectotype** (hoc loco designatus): Syrie, prope Aleppo, *Russell* (BM!).
= *H. aleppicum* Boiss., Diagn. pl. orient. 11: 88. 1849. **Holotype:** in planitie elata inter littora Syriae et urbem Aleppum sita, 7.1846, *Boissier* (G-BOIS!).

No specimens of this species were seen by the authors for Flora Iranica Area and it is questionable whether its distribution reaches so far. By that reason it is only accepted as a doubtful record cited in RIEDL (1967: 45) without having seen by himself based on a note of ZOHARY (1950).

Acknowledgements

We want to record our sincere thanks to the directors and to the herbarium and library staff of all cited institutions for access to specimens and various facilities.

The plant habits of the plates 2-6, 8 & 15 were drawn by Mr. SHOKRAVI (Tehran), that of plate 9 by Mr. MORADI (Tehran). Illustrations of the flowers and flower dissections were prepared by AKHANI (extracted from AKHANI 1991 ined.). Photos of herbarium specimens for the plates 10-13 were provided by Mr. LIEDL (München).

The work of H. AKHANI in Iran was partly supported by the Natural History Museum of Iran (Department of the Environment) and by Tehran University with a grant for foreign travels. The previous director of this Museum Mr. KH. AMMARLOII and the present one Mr. M. AYATOLLAHI and the director of the Department of the Environment Dr. H. MANAFI are much appreciated. Providing parts of the illustrations, especially habits of some species, SH. SHOKRAVI is gratefully acknowledged.

The work of H. Förther was supported by the "Institut für Systematische Botanik der Universität München" and "Deutsche Forschungsgemeinschaft".

7. References

AKHANI, H. 1991 (M.Sc. thesis, ined.): Revision of subfamily *Heliotropioideae* (*Boraginaceae*) in Iran. Tehran University.

- 1991a: *Heliotropium disciforme* (*Boraginaceae*) a new species from northeast of Iran. Linzer Biol. Beitr. 23(2): 569-573.
- 1993: Adaptation and distribution of perennial species of the genus *Heliotropium* in desertic areas of Iran. Proceedings of the seminar on the problems of Iranian Deserts and Kavirs (May 17-20, 1992, Yazd) 1: 524-545. Iranian Desert Research Center, University of Tehran. (in Farsi).

AKHANI, H. & H. RIEDL, 1991: *Heliotropium esfandiarii* (*Boraginaceae*), a new species from north-central Iran. Linzer Biol. Beitr. 23(2): 615-620.

ANNANDALE, N.& H.G. CARTER, 1919: Notes on the vegetation of Sistan. J. & Proc. Asiat. Soc. Bengal 15: 267-297.

BOISSIER, E. 1879: Flora Orientalis, vol. 4. Geneve & Basel.

BOISSIER, E. & F. BUHSE, 1860: Aufzählung der auf einer Reise durch Transkaukasien und Persien gesammelten Pflanzen. Nouv. Mém. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 12: 1-264.

BORNMÜLLER, J. 1941: *Boraginaceae*, in Iter Persico-Turcicum 1892-1893. Beiträge zur Flora von Persien, Babylonien, Assyrien, Arabien, Teil IV. Beih. Bot. Centralbl. Abt. B, 61: 85-104.

BRUMMITT, R.K. 1971: The diagnostic characters of the European *Heliotropium* species. Bot. J. Linn. Soc. 64: 60-67.

- 1972: *Heliotropium*. In: TUTIN, T.G. et al (eds.), Flora Europaea, vol. 3: 84-86. Cambridge.

BUNGE, A.A. von 1869: Über die *Heliotropien* der mittelländisch-orientalischen Flor. Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 42: 279-332.

DAVIS, P.H. (ed.) 1978: Flora of Turkey, vol. 6. Edinburgh.

DECANDOLLE, A. 1845: *Boragineae*. In: Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis, 9: 466-559. Paris.

EICHWALD, E. 1831: Plantarum novarum vel minus cognitarum quas in itinere caspio-caucasico observavit, fasc. 1. Vilnae & Lipsiae.

ESFANDIARI, E. 1977: *Boraginaceae*. Liste des plantes de l'Herbier d'Evin. Institut de Recherches Entomologique et Phytopathologique d'Evin. Depart. de Botanique. No. 11. Tehran.

FEDTSCHENKO, B.A. 1915: Notes sur plantes nouvelles ou rares 1-3. Izv. Imp. S.-Peterburgsk. Bot. Sada 15: 1-3.

FEINBRUN, N. 1978: Flora Palaestina. vol. 3. Jerusalem.

GUBANOV, I.A. 1993: Catalogue of authentic specimens of vascular plants of Moscow State University Herbarium (MW). Moscow.

GÜRKE, M. 1893: *Borraginaceae*. In: ENGLER A. & K. PRANTL (eds.), Die natürlichen Pflanzenfamilien 4(3a): 71-96. Leipzig.

HELLER, D. & C.C. HEYN 1986: Conspectus Florae Orientalis, vol. 3. Jerusalem.

HILGER, H.H. 1987: Fruchtbiologische Untersuchungen an *Heliotropioideae* (*Boraginaceae*), I. Die Ontogenie der monospermen Fruchte von *Heliotropium supinum* L. Flora 179: 291-303.

JARVIS, C.E. 1993: A list of Linnean generic names and their types. Regnum Veg. 127: 1-100.

JOHNSTON, I.M. 1928: Studies in the *Boraginaceae* VII: The south American species of *Heliotropium*. Contr. Gray Herb. 81: 1-83.

KAZMI, S. 1970: A revision of the *Boraginaceae* of west Pakistan and Kashmir I. J. Arnold Arbor. 51: 133-184.

KUNKEL, G. 1977: The vegetation of Hormoz, Qeshm and neighbouring Islands (southern Persian Gulf area). Vaduz.

LÉONARD, J. 1984: Contribution à la connaissance de la flore de l'Iran, VII. Note sur deux *Heliotropium* (*Boraginaceae*). Bull. Jard. Bot. Nat. Belg. 54: 498-500.
- 1985: Contribution à l'etude de la flore et de la vegetation des deserts d'Iran, fasc. 5. Meise.
NÁBELEK, F. 1926: Iter Turcico-Persicum III. Spisy Prir. Fak. Masarykovy Univ. 70: 1-75.
NASIR, Y. 1987: A new species of *Heliotropium* L. (*Boraginaceae*) from Pakistan. Candollea 42: 553-554.
- 1989: *Heliotropium*. In: NASIR, E. & S.I. ALI (eds.), Flora of Pakistan 191: 18-50. Karachi.
PALLAS, P.S. 1773: Reise durch verschiedene Provinzen des russischen Reichs, Bd. 2. St. Petersburg.
PONERT, J. 1973: Species nova Iranica generis *Heliotropium*. Folia Geobot. Phytotax. 8: 337-338.
POPOV, M.G. 1953: *Heliotropium*. In: SHISHKIN, B.K. (ed.), Flora SSSR, 19: 115-154. Moskva-Leningrad.
RECHINGER, K.H. 1948: Ergebnisse einer botanischen Reise nach dem Iran 1937, Teil 5. Ann. Naturhist. Mus. Wien 56: 200-245.
- 1977: Plants of the Touran Protected Area, Iran. Iranian J. Bot. 1(2): 155-180.
- 1989. Fifty years of botanical research in the Flora Iranica Area. In: TAN, K. (ed.), Plant taxonomy, phytogeography and related subjects: The Davis & Hedge Festschrift, pp. 301-349. Edinburgh.
RECHINGER, K.H. & P. WENDELBO, 1976: Plants of the Kavir Protected Region, Iran. Iranian J. Bot. 1(1): 23-56.
RECHINGER, K.H. & P. WENDELBO, 1985: Die Flora des Kuh-e Genu in Süd Iran und ihre phytogeographische Stellung. Flora 176: 213-229.
RIEDL, H. 1963: *Boraginaceae*. In: KOEJE, M. & K.H. RECHINGER (eds.), Symbolae Afghanicae V. Biol. Skr. 13 (4): 183-252.
RIEDL, H. 1967: *Boraginaceae*. In: RECHINGER, K.H. (ed.), Flora Iranica 48. Graz.
- 1978: *Heliotropium*. In: DAVIS, P.H. (ed.), Flora of Turkey and the east Aegean Islands, vol. 6: 248-255. Edinburgh.
- 1979: *Heliotropium lasianthum* (*Boraginaceae*), a new endemic species from Iraq. Kew Bull. 33(3): 517-520.
RIEDL, H. & E. ESFANDIARI, 1976: Zwei neue Arten von *Boraginaceae* aus dem Herbarium Ministerii Iranici Agriculturae (Evin). Bot. Abteil. Pl. Pests Diseases Res. Inst. No. 8: 1-5. Tehran.
SARKISOVA, S.A. 1986: *Heliotropium* & *Piptoclaina*. In: VVEDENSKY, A. I. (ed.), Opredelitelj rasteeij srednej asii 8: 92-99 (= Conspectus Florae Asiae Mediae 8). Tashkent.
VERDCOURT, B. 1987: On the typification of *Heliotropium supinum* L., Kew Bull. 42: 710.
- 1991: Boraginaceae. In: POLHILL, R.M. (ed.), Flora of tropical East Africa. Rotterdam.
ZOHARY, M. 1950: The flora of Iraq and its phytogeographical subdivision, in Dep. Agr. Iraq Bull. 31: 1-201. [1946 printed].

Address of the authors:
Hossein AKHANI: Natural History Museum of Iran, No. 9, Ghaem-Magham Farahan Avenue, 15899 Tehran, Iran; at time: Institut für Systematische Botanik der Universität München, Menzinger Str. 67, D-80638 München. - Harald FÖRTHER: Institut für Systematische Botanik der Universität München, Menzinger Straße 67, D-80638 München.

Index

(Page with description of an accepted taxon is underlined, pages with figures are marked with an asterisk *.)

Beruniella Zakirov & Nabiev 193, 256
- micrantha (Pall.) Zakirov & Nabiev 256
Bucanion Steven 194
- szovitsii Steven 193, 266
Convolvulus semenovii Herder 226
Heliotropium L. 193
- acutiflorum Kar. & Kir. 257, 269
- affghanum Boiss. 206
- agdense Bunge 189, 190, 192, 194, 196, 197*, 198, 236
- albo-villosum Riedl 269
- aleppicum Boiss. 270
- alii Y.J.Nasir 191,262
- arbainense Fresen. 270
- arenicolum Rech.f. & Riedl 226
- arguzioides Kar. & Kir. 190, 191, 192, 193, 195, 197*, 198, 200
- - subsp. eu-arguzioides Popov 198
- - subsp. radula (Ledeb.) Popov 198
- aucheri DC. 190, 191, 192, 200, 204, 205, 234
- - subsp. aucheri 191, 193, 195, 201, 203*, 205
- - subsp. carmanicum (Bunge) Akhani & Förther 187, 191, 195, 203*, 205
- bacciferum Forssk. s.l. 189, 190, 192, 193, 195, 197*, 205, 207
- - subsp. bacciferum
- - - var. crispum (Desf.) Sauvage & Vindt
- - - - f. ramosissimum (Lehm.) Sauvage & Vindt 206
- - - var. tuberculosum (Boiss.) Kazmi 206
- - subsp. lignosum (Vatke) Kazmi
- - - var. fartakense (O.Schwartz) Kazmi 270
- - subsp. tuberculosum (Boiss.) Riedl 206
- baluchistanicum Kazmi 211
- biannulatum Bunge 188, 189, 190, 191, 192, 194, 195, 210, 212, 270
- boissieri Gürke 264, 265
- borasdjunense Rech.f. 257, 259
- bovei Boiss. 189, 190, 191, 193, 195, 212, 213*, 215, 223, 269
- brahuicum Stocks 226
- brevifolium Wall. 255
- brevilimbe Boiss. 189, 192, 195, 197*, 215, 217
- bucharicum B.Fedtsch. 189, 190, 191, 192, 194, 217, 218
- cabulicum Bunge 190, 191, 192, 195, 218, 219, 268
- calcareum Stocks 192, 215, 217
- carmanicum Bunge 205
- chorassanicum Bunge 190, 191, 195, 220, 221*, 222
- - f. lasiocarpum Bunge 220
- - f. leiocarpum Bunge 220
- circinatum Griseb. 190, 195, 222, 223
- confertiflorum Boiss. & Noë 264, 265
- confertifolium (Torr.) A.Gray 265
- crassifolium Boiss. & Noë 189, 190, 191, 195, 223, 224, 225*, 254
- curassavicum L. 189, 192, 193, 194, 224
- - var. zeylanicum Burm.f. 268
- dasycarpum Ledeb. 190, 191, 192, 219, 226, 227
- - subsp. dasycarpum 193, 195, 204, 227, 229*
- - subsp. transoxanum (Bunge) Akhani & Förther 187, 189, 191, 193, 195, 229*, 230
- - var. eichwaldi Bunge 226
- - var. gymnostomum (Hemsl.) Kazmi 226
- denticulatum Boiss. & Hausskn. 190, 191, 193, 195, 197*, 233, 234
- desertorum Boiss. & Buhse 230
- dicricophorum Rech.f. & Riedl 188, 211, 212
- digynum (Forssk.) C.Christ. 190, 191, 193, 195, 205, 234, 235*
- disciforme Akhani 192, 193, 194, 235*, 236
- dissitiflorum Boiss. 190, 191, 193, 195, 236, 239*, 240
- dolosum De Not. 242, 248
- eichwaldi Steud. 242
- - var. lasiocarpum (Fisch. & C.A.Mey.) C.B.Clarke 242
- ellipticum Ledb. 242, 248

- - var. lasiocarpum (Fisch. & C.A.Mey.) Popov 242
- - var. littorale (Steven) Kusn. & N.P. Popov 242
- eremobium Bunge 200
- eriocarpum DC. 206
- esfandiarii Akhani & Riedl 190, 191, 195, 240, 241*, 266
- europaeum L. s.l. 189, 190, 192, 193, 195, 235*, 242, 248, 270
- - subsp. suaveolens (M.Bieb.) Litard. 264
- - var. eichwaldi (Szeud.) Fiori & Paol. 242
- - var. ellipticum (Ledeb.) Kuntze 242
- - var. ellipticum (Ledeb.) Regel 242
- - - f. crispulum Kuntze 242
- - var. exsertum Kuntze 242
- - var. lasiocarpum (Fisch. & C.A.Mey.) Kazmi 242
- - var. suaveolens (M.Bieb:) Fiori & Paol. 264
- - var. tenuiflorum Boiss. 242
- - var. typicum Popov 242
- fartakense O.Schwartz 270
- ferrugineo-griseum Nábelek 270
- flavum Griff. 212, 270
- fragillimum Rech.f. 189, 190, 191, 195, 247*, 248, 249, 255
- gaubae Rech.f. & Riedl 215, 217
- gossypii Ponert 270
- gracillimum Bunge 236
- grande Popov 230
- griffithii Boiss. 189, 190, 191, 192, 194, 195, 218, 249, 250*, 255
- gymnostomum auct. 230
- gymnostomum Hemsl. 226
- - var. aucheriiforme Popov 230
- gypsaceum Rech.f. & Riedl 190, 195, 251*, 252
- halame Boiss. & Buhse 200
- haussknechtii Vatke 257
- hirsutissimum Grauer 224
- kaserunense Bornm. 189, 190, 191, 194, 195, 224, 235*, 252, 253* 254
- kavirense Riedl 236
- khyberianum Rech.f. & Riedl 211
- kotschyanum Bunge 212
- kotschyi Bunge 207
- kowalenskyi Schtschegl. 268
- kumense Bunge 191, 200, 205
- lamondiae Kazmi 201
- laricum Bornm. 215, 217
- laricum Parsa 215
- lasiocarpum Fisch. & C.A.Mey. 242, 248
- leucocladum Riedl 198
- lignosum Bornm. 207
- littorale Steven 242
- litvinovii Popov 236
- longicalyx Rech. f. 220, 222
- luteo-viride Riedl 254
- macrolimbe Riedl 189, 190, 191, 195, 254
- makranicum Rech.f. & Esfand. 215, 217
- mamanense Bunge 212, 215
- marifolium Retz. 189, 190, 191, 194, 195, 255, 256, 260, 269
- mesinanum Bunge 236, 239*
- micranthum (Pall.) Bunge 189, 193, 194, 256, 269
- minutiflorum Bunge 200
- - var. rudbaricum Bornm. 200
- multiflorum Rech.f., Aellen & Esfand. 215, 217
- myosotoides Boiss. 270
- nodulosum Rech.f., Aellen & Esfand. 226
- noeanum Boiss. 188, 189, 190, 191, 193, 195, 224, 235*, 257, 259
- - var. edentulum Boiss. 257
- oliganthum Rech.f., Aellen & Esfand. 226
- ophioglossum Boiss. 189, 190, 192, 195, 259, 260
- paniculatum R.Br. 255, 269
- persicum auct. 207
- persicum (Burm.f.) Lam.
- - f. erosulum Parsa 207
- popovii Riedl 230
- - subsp. gillianum Riedl 231
- radula Ledeb. 198
- - var. typicum Regel 198
- ramosissimum (Lehm.) DC. 192, 206, 207
- - var. trichocarpum DC. 206
- rariflorum Stocks 189, 190, 191, 195, 235*, 256, 260
- rechingeri Riedl 226
- remotiflorum Rech.f. & Riedl 188, 190, 191, 193, 195, 260, 261*, 262
- rudbaricum (Bornm.) Riedl 200
- ruhanyi Riedl & Esfand. 201
- samoliflorum Bunge 190, 191, 194, 261*, 263
sarothroclados Bornm. 206
- schahpurense Bornm. 257, 259
- sericocarpum Bunge 200

- serpentinicum Rech.f. 231
- - var. brachystylum Rech.f. 231
- sessilistigma Hutch. & E.A.Bruce 255
- strictum Ledeb. 242, 248
- strigosum Willd. 255
- suaveolens M.Bieb. 189, 190, 192, 194, 198, 212, 261*, 264
- subulatum (A.DC.) Vatke 268, 269
- sultanense Bunge 236
- supinum L. 189, 190, 192, 193, 194, 195, 261*, 265
- szovitsii (Stevenn) Schtschegl. 190, 191, 195, 252, 266, 267*, 268
- taftanicum Rech.f., Aellen & Esfand. 231
- teheranicum Bunge 212
- tenuiflorum Bunge 242
- transoxanum Bunge 191, 227, 230
- - var. lasiocarpum Popov 230
- - var. leiocarpum Popov 230
- trichostomum Bunge 191, 205
- tuberculosum (Boiss.) Boiss. 206
- turcomanicum Popov & Korovin 206
- ulophyllum Rech.f. & Riedl 190, 195, 219, 268
- undulatum Vahl
- - var. ramosissimum Lehm. 206
- - var. tuberculosum Boiss. 206
- zeylanicum (Burm.f.) Lam. 189, 190, 195, 255, 268, 269
- - subsp. paniculatum (R.Br.) Kazmi 255, 269
- - var. subulatum (A.DC.) Chiov. 268

Onosma micranthos Pall. 193, 256

Piptoclaina G.Don 194
- supina (L.) G.Don 265

Tournefortia micranthos (Pall.) A.DC. 256
- subulata A.DC. 268
- zeylanica (Burm.f.) Wight 268

Epigloea urosperma (Ascomycetes) - ein neuer Flechtenparasit

von

P. DÖBBELER

Abstract:
DÖBBELER, P.: *Epigloea urosperma* (Ascomycetes) - ein neuer Flechtenparasit. - Sendtnera 2: 277-282. 1994. ISSN 0944-0178.

The lichenicolous fungus *Epigloea urosperma* Döbbeler (Ascomycetes) growing on *Saccomorpha uliginosa* (Schrad.) Hafellner is described as new. The species is characterized by 32spored asci and small two-celled ascospores with apical appendages. Its relationship to *E. grummannii* Döbbeler and *E. pleiospora* Döbbeler is discussed.

Die Arten der pyrenocarpen Ascomycetengattung *Epigloea* Zukal besiedeln Algenüberzüge auf Faulholz, Erde, Rohhumus oder absterbenden Bryophyten, sind also obligat mit Algen vergesellschaftet. Biologisch gesehen gehören sie zu der bemerkenswerten Grauzone zwischen hochangepaßten Algenparasiten und niedrig organisierten Flechten. Obwohl ZUKAL schon 1890 die Gattung aufstellte, kann von einem auch nur einigermaßen befriedigenden Kenntnisstand gar keine Rede sein. Nicht einmal die Ordnungszugehörigkeit im System der Ascomyceten ist klar. Zwar wird der wohl definierten Gruppe mit derzeit zehn bekannten Arten (DÖBBELER 1984) der Rang einer eigenen, monotypischen Familie zugebilligt, jedoch incertae sedis (DAVID 1987, ERIKSSON & HAWKSWORTH 1993). Im folgenden wird an Hand mehrerer Aufsammlungen eine neue *Epigloea*-Art vorgestellt, die aufgrund ihrer anatomischen Merkmale sehr gut in das Gattungskonzept paßt, aber durch ihre Lebensweise als obligat lichenicoler Pilz abweicht.

Epigloea urosperma [1] Döbbeler, sp. nov. (Abb. 1, Fig. 1-4)

differt ab *Epigloea pleiospora* praecipue sporis in latere quoque appendice filiformi usque ad 5 µm longa ornatis. Habitat parasitice in thallis lichenis *Saccomorpha uliginosa.*

Typus: Deutschland, Bayern, Oberbayern, Murnauer Moos an der Straße zwischen Aschau und Eschenlohe, 630 m, gemeinsam mit *Epigloea pleiospora,* 21. VIII. 1983, *G. & P. Döbbeler 4869* (M, Holotypus).

Fruchtkörper (60-) 70-130 (-150) µm im größten Durchmesser, kugelig oder niedergedrückt, oberflächlich oder häufiger leicht bis völlig eingesenkt, kahl, schwarzgrün oder schwärzlich, im eingesenkten Teil stets heller, außen von einer hellen Hülle umgeben; im

1) Etymologie; oura (gr.) = Schwanz, sperma (gr.) = Same; bezieht sich auf die Sporen mit fadenförmigen Anhängseln.

trockenen Zustand schüsselförmig eingesunken, glänzend schwarz; angefeuchtet stark aufquellend. - Ostiolum rund, 10-20 µm im Durchmesser, nicht von einem dunklen Ring umgeben. - Gehäuse aus undeutlichen, vornehmlich in Fruchtkörperlängsrichtung verlaufenden, verzweigten Hyphen mit dicken, gallertigen Wänden aufgebaut; KOH verfärbt das Gehäuse ins schmutzig Bräunliche; Algen nicht eingelagert. - Paraphysen fädig, kaum verzweigt, mit mächtigen, hyalinen Gallertscheiden; manchmal apikale Gallerte der in das Ostiolum ragenden Paraphysen dunkel gefärbt. - Asci (26-) 35-45 (-50) x 8-10 (-11) µm, zylindrisch bis leicht keulenförmig, oben breit abgerundet, mit einem kurzen Fuß, sich apikal durch einen Spalt öffnend, meist 32sporig; Asci gerne in Büscheln austretend; leere Asci erhalten bleibend, längsgefaltet, länger als die reifen. - Jod (Lugolsche Lösung) färbt die Ascuswände (auch bei jungen oder leeren Asci) blau, stärkere Färbung der unteren Ascushälfte, Ascusfüße und ascogene Hyphen nicht reagierend. - Sporen (ohne Anhängsel) (5-) 6-8 (-9) x 2 (-2,5) µm, 2zellig, farblos, ellipsoidisch mit vorwiegend abgerundeten Enden, manchmal mit ein oder zwei Öltröpfchen pro Zelle; Anhängsel [2] äußerst feinfädig, in Einzahl am Zellende gebildet, sehr kurz oder bis 5 (-6) µm lang, weniger als 0,5 µm dick, manchmal nur an einer Zelle vorhanden oder ganz fehlend; Sporen im Ascus unregelmäßig liegend, jedoch in Längsrichtung orientiert. - Pyknidien 35-65 µm groß, kugelig, bei Lupenvergrößerung nicht von jungen Ascocarpien unterscheidbar; Pyknosporen 2,5-3,5 x 0,5 µm, stäbchen- oder seltener leicht keilförmig.

Bisher bekannte Verbreitung: Schweden, England, Mitteleuropa.

Weitere Belege:

Schweden: Västergötland: Ale-Skövde par., Prässebo, 27. VIII.1931, *A. H. Magnusson 12934 bis*, mis. R. SANTESSON (M).

England: Devon: Dartmoor, Black Tor Beare, 6,5 km SSW von Okehampton, 5.IX.1971, *H. Hertel 12483* (sub *Normandina pulchella* (Borrer) Nyl.), mis. D. TRIEBEL (M).

Deutschland: Bayern, Schwaben: Kematsrieder Moor bei Oberjoch, 1120 m, 13.IX.1983, *P. Döbbeler 4944* (GZU), *5058* (M). - Oberbayern: Wildmoos nordöstlich Starnberg, 11.V.1985, *G. & P. Döbbeler 5683* (M); Oberbayern: Buchendorfer Gemeindewald zwischen Leutstetten und Oberdill, IX.1891; *F. Arnold* [3] (M, 2 Belege); Oberbayern: Murnauer Moos, 625 m, gemeinsam mit *Epigloea pleiospora*, 28.VIII.1983, *G. & P. Döbbeler 4767* (M); Oberbayern: Mooshäusel zwischen Marquartstein und Unterwössen, 560 m, 29.VIII.1950, *M. Steiner* (M). - Niederbayern: Bayerischer Wald, Gipfel der Rachel, 19.IX.1853, *A. v. Krempelhuber* (M).

Schweiz: (im Grenzbereich der Kantone Schwyz, Zug, Zürich): Hohe Rohne, 1851, *Ph. Hepp* (M).

Österreich, Tirol: in monte Paschberg prope Oenipontem (Innsbruck), ohne Sammeldatum, *J. Schuler* (M, Kryptog. exs. 259, sub *Lecidea (Biatora) uliginosa* (Schrad.) Ach.). - Salzburg: Krimml, am Tauernweg, 1200 m, 10.VIII.1959, *E. Putzler* (M).

Die Einteilung der Sippen innerhalb der Gattung *Epigloea* beruht vornehmlich auf folgenden Eigenschaften der Sporen: Größe und Form, Zellenzahl, Fehlen oder Vorhandensein von Anhängseln, Anzahl im Ascus. Auch *E. urosperma* läßt sich an Hand dieses Merkmalsbereichs eindeutig charakterisieren. Ihre sehr kleinen Sporen sind ellipsoidisch und stets zweizellig. Wie bei *E. bactrospora* Zukal treten immer wieder auch spindelige, nicht abgerundete Sporen auf. An jedem Ende wird im typischen Fall ein langes, feinfädiges Anhängsel gebildet. Die Anhängsel können jedoch auch sehr kurz sein oder an einem oder selten beiden Enden ganz

---

2) Die Anhängsel lassen sich nur an reifen, freiliegenden Sporen beobachten. Da in den Ascocarpien normalerweise keine Sporen außerhalb der Asci liegen, müssen sie aus reifen Asci freigequetscht werden.

3) Der Beleg wurde wie die folgenden, nicht selbst gesammelten bei der Durchsicht von Herbarmaterial von *Saccomorpha uliginosa* entdeckt.

fehlen. Daß der Sporentyp mit einem Anhängsel an jedem Ende sich viele Male entwickelt hat (WEBSTER 1979: 627), ist sicherlich zutreffend. Bei *Epigloea* hingegen könnten Sporenanhängsel als Ausdruck von Verwandtschaft gedeutet werden. Sechs von insgesamt elf Arten haben Anhängsel, oder ihre Sporen laufen zugespitzt aus.

Wohl in jedem Fruchtkörper kommen Asci mit einer reduzierten, aber fast stets noch acht übersteigenden Sporenzahl vor. Offensichtlich entwickeln sich einzelne Sporenanlagen nicht weiter oder Mitosen bleiben aus. Die in verminderter Anzahl gebildeten Sporen können die angegebenen Größenmaße übersteigen. Einmal wurde ein mehr als 32sporiger Ascus beobachtet. Von der Norm abweichende Sporenzahlen in einzelnen Asci und mißgebildete Sporen sind auch bei anderen Arten der Gattung *Epigloea* bekannt.

Epigloea urosperma ist in sämtlichen Aufsammlungen mit Flechten des *Saccomorpha uliginosa*-Komplexes vergesellschaftet. Bei starkem Befall wird deutlich, daß der Pilz die (algenfreien) Apothecien der Flechte nicht besiedelt. Auf *S. uliginosa* wachsen hin und wieder auch *E. pleiospora* oder *E. soleiformis* Döbbeler (TRIEBEL 1989: 227 sowie eigene Beobachtungen). Ansonsten sind alle Arten der Gattung *Epigloea* phycophil. Die ähnliche Ökologie der genannten *Epigloea*-Arten und der Flechte *Saccomorpha*, nämlich das gemeinsame Vorkommen an Pionierstandorten (z.B. Rohhumus), dürfte den Übergang von der algicolen zur lichenicolen Lebensweise begünstigt haben. Wo *S. uliginosa* wächst, sind immer auch Algen in der Nähe, die nicht selten epiphytisch zwischen die Thalluskörner der Flechte dringen. Würde *E. urosperma* lediglich auf diesen Algen parasitieren, wäre die konstante Anwesenheit der Flechte nicht zu erwarten. Die flechtenbewohnende, vermutlich von Algenparasiten abstammende *E. urosperma* zeigt auch, daß Kontakte zu Algen nicht leicht aufgegeben werden, daß Arten ihre phylogenetische Herkunft nicht "vergessen" können (HAFELLNER 1983).

Der Phycobiont von *Epigloea bactrospora*, der Typusart der Gattung, ist nach TSCHERMAK-WOESS (1988: 49) die Coccomyxacee *Gloeocystis polydermatica* (Kütz.) Hindák (syn. *Coccomyxa epigloeae* Jaag & E. A. Thomas). Eine Art der Gattung *Gloeocystis*, *G. botryoides* Nägeli, gibt KUPFFER (1924) als einen von verschiedenen Algenpartnern für die Flechte *Stereonema chthonoblastes* A. Braun ex Kütz. an. Nach NIMIS & POELT (1987: 219) handelt es sich dabei entweder um *Saccomorpha uliginosa* oder *S. hyporrhoda* (Th. Fr.) Clauzade & Cl. Roux. Sowohl *Coccomyxa* als auch *Gloeocystis* bedürfen der Revision (GÄRTNER 1992).

ARNOLD, der die beiden oben zitierten *Saccomorpha*-Proben aus dem Buchendorfer Gemeindewald in den Händen hatte, hat den neuen Parasiten offensichtlich nicht beachtet, obwohl er lichenicole Pilze in seinen Arbeiten behandelt (z.B. ARNOLD 1891). Ich stimme mit TRIEBEL (1989: 238) überein, daß hingegen die Gebrüder CROUAN auf demselben Wirt (sub *Lecidea uliginosa*) wahrscheinlich bereits eine *Epigloea* (sub *Lecidea microscopica* Crouan) beschrieben haben. Der Diagnose nach handelt es sich um eine 8sporige Sippe (CROUAN & CROUAN 1867), die mithin nicht conspezifisch mit *E. urosperma* sein kann. Der Typus von *L. microscopica* ist derzeit nicht auffindbar (TRIEBEL l.c.).

Epigloea urosperma kann am ehesten mit den beiden 32sporigen Sippen *E. grummannii* und *E. pleiospora* verwechselt werden. *E. grummannii* hat spindelförmige Sporen (Abb. 2, Fig. 2). Ihre Spitzen oder Anhängsel gehen kontinuierlich in die Sporenwand über. Die Fruchtkörper sind bräunlich gefärbt und sitzen in Algenschichten über geschädigten Moosen. *E. pleiospora* bildet keine Sporenanhängsel aus. Sporen und Asci sind außerdem etwas länger und dicker als die von *E. urosperma*. Während sie bei der letztgenannten Art in der Mitte am dicksten sind, tritt bei *E. pleiospora* in diesem Bereich eher eine sehr leichte Verschmälerung auf (Abb. 2, Fig. 1). Die Ascocarpien von *E. pleiospora* zeichnen sich durch einen oft

deutlichen, manchmal schon bei Lupenvergrößerung erkennbaren dunklen Ring aus, der das Ostiolum umgibt. Beide Arten können vergesellschaftet sein. *E. bactrospora* schließlich hat Asci mit mehr als 32 stäbchenförmigen Sporen und keine Beziehung zu *Saccomorpha.*

Frau Dr. D. TRIEBEL (München) und Herrn Prof. Dr. H. HERTEL (München) danke ich für einige Hinweise, Herrn Dr. B. HEIN (Berlin) für die Ausleihe von *Epigloea grummannii.*

LITERATUR

ARNOLD, F. 1891: Zur Lichenenflora von München. - Ber. Bayer. Bot. Ges. 1, Anhang: 1-147.

CROUAN, P. L. & H. M. CROUAN 1867: Florule du Finistère. - Klincksieck: Paris, Brest.

DAVID, J. C. 1987: Studies on the genus *Epigloea*. - Syst. Ascomycetum 6: 217-221.

DÖBBELER, P. 1984: Symbiosen zwischen Gallertalgen und Gallertpilzen der Gattung *Epigloea* (Ascomycetes). - Nova Hedwigia, Beih. 79: 203-239.

ERIKSSON, O. E. & D. L. HAWKSWORTH 1993: Outline of the ascomycetes - 1993. Syst. Ascomycetum 12: 51-257.

GÄRTNER, G. 1992: Taxonomy of symbiotic eukaryotic algae, pp. 325-338. - In: W. REISSER (ed.), Algae and symbioses: plants, animals, fungi, viruses, interactions explored. - Bristol: Biopress Limited.

HAFELLNER, J. 1983: Studien über lichenicole Pilze und Flechten II. - Herzogia 6: 299-308.

KUPFFER, K. R. 1924: *Stereonema chthonoblastes*, eine lebende Urflechte. - Korrespondenzbl. Naturf. - Vereins Riga 58: 111-122.

NIMIS, P. L. & J. POELT 1987: The lichens and lichenicolous fungi of Sardinia (Italy). - Stud. Geobot. 7, Suppl. 1: 1-269.

TRIEBEL, D. 1989: Lecideicole Ascomyceten. Eine Revision der obligat lichenicolen Ascomyceten auf lecideoiden Flechten. - Biblioth. Lichenol. 35: 1-278.

TSCHERMAK-WOESS, E. 1988: The algal partner, pp. 39-92. - In: M. GALUN (ed.), CRC Handbook of lichenology, Vol. I. - Boca Raton, Florida: CRC Press.

WEBSTER, J. 1979: Beitrag zur Diskussion "Dialogue on the ecology of anamorphs and teleomorphs", pp. 623-634. - In: B. KENDRICK (ed.), The whole fungus (Kananaskis II), 2. - Ottawa: National Museums of Canada.

ZUKAL, H. 1890: *Epigloea bactrospora*. (Eine neue Gallertflechte mit chlorophyllhältigen Gonidien). - Österr. Bot. Z. 40: 323-328.

Anschrift des Verfassers:
Dr. Peter DÖBBELER, Institut für Systematische Botanik der Universität München, Menzinger Straße 67, D-80638 München.

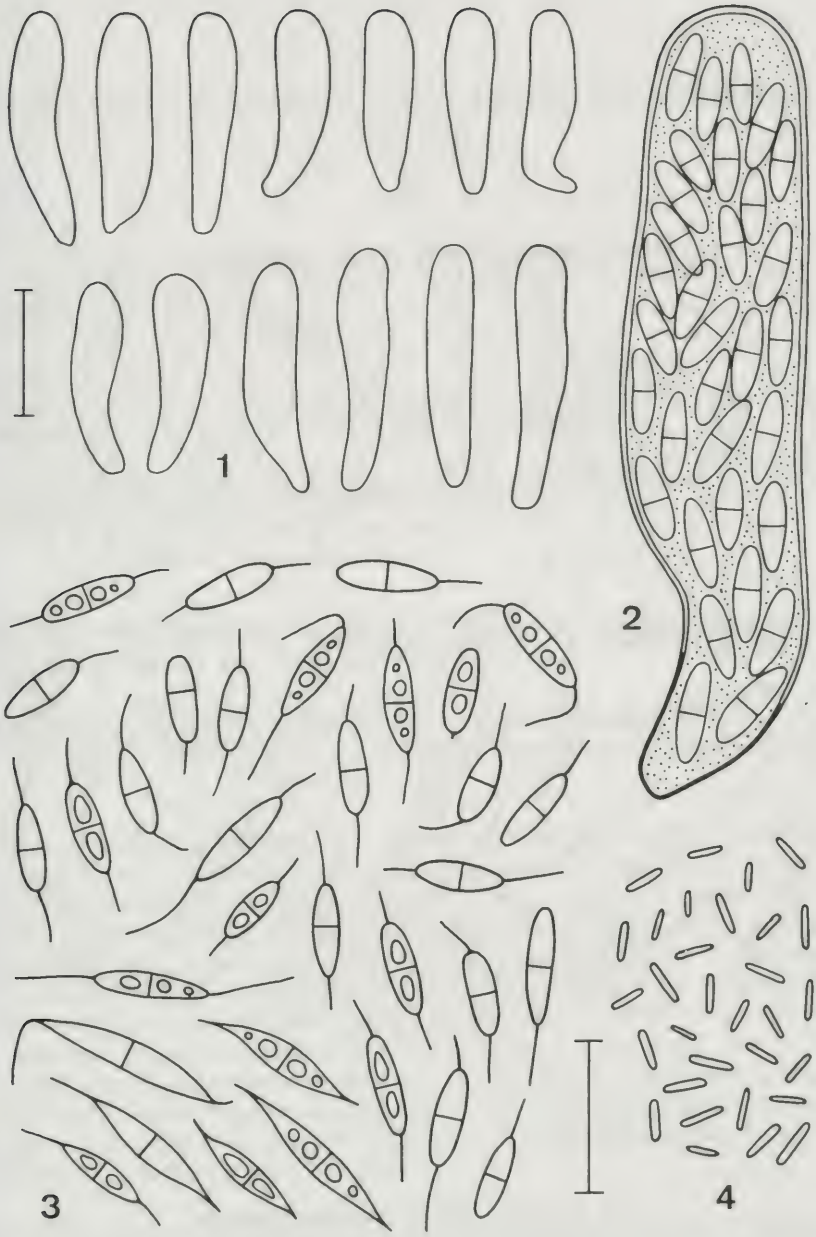


Abb. 1: *Epigloea urosperma* (M, Holotypus)
1. reife Asci, Maßstab = 20 µm. - 2. fast reifer, gequetschter Ascus. - 3. Sporen, die unteren links untypisch spindelförmig. - 4. Pyknosporen. - Fig. 2-4 Maßstab = 10 µm.

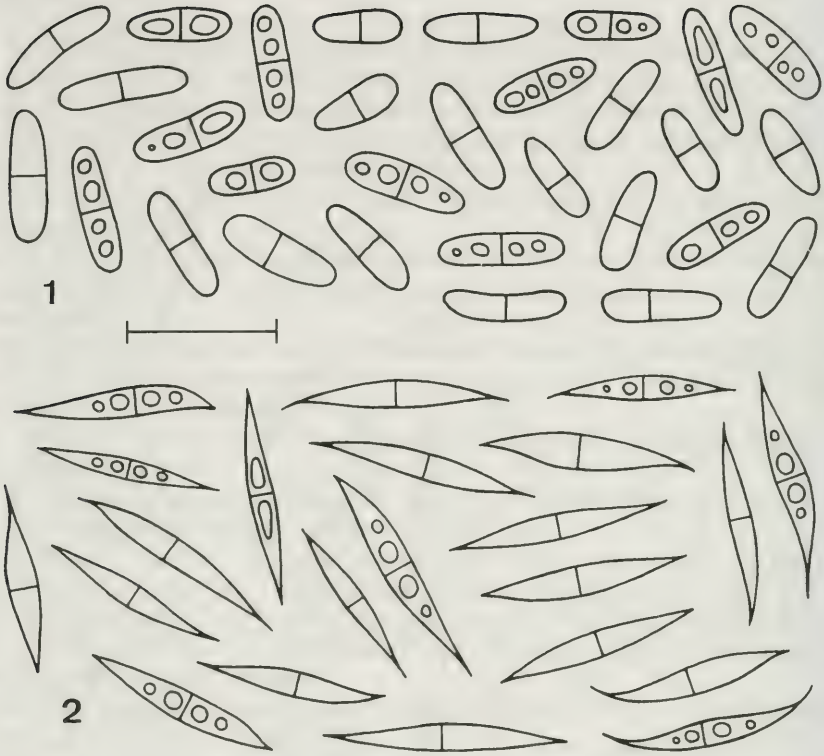


Abb. 2: Sporen jeweils eines Fruchtkörpers
1. *Epigloea pleiospora* (vergesellschaftet mit *E. urosperma*, M, Holotypus). - 2. *E. grummannii* (B, Holotypus). - Maßstab = 10 µm.

A new species of Astragalus L. sect. Acidodes Bunge (Fabaceae) from Iran

by

A. GHAHREMAN & Sh. ZARRE M.

Abstract:
GHAHREMAN, A. & Sh. ZARRE M.: A new species of Astragalus L. sect. Acidodes Bunge (Fabaceae) from Iran. - Sendtnera 2: 283-285. 1994. - ISSN 0944-0178.

Astragalus titziae is described newly. The position of the species in sect. *Acidodes* is discussed and it is compared with its next related species.

Astragalus titziae Ghahreman et Zarre, sp. nov. - **Holotypus**: Tehran: 20' SE Firuzkuh, 9000', 1.7.1962, *Furse 3009* (K!; Iso: Hb. PODLECH!, TUH!, W!).

differt ab *A. leiophyllo* Freyn et Bornm. calyce 12-19 mm longis (nec 8-12 mm) pilis ejus mere albis (nec albi-nigris), foliolis non mucronulatis, bracteis longioribus, 8-13 mm longis (nec c. 7 mm longis).

Fruticulosus, caespitosus, spinosus, c. 20 cm altus, pilis basifixis albis 0,1-1,5 mm, in calycibus ad 4 mm longis vestitus, caulibus breviter ramosis stipulis obtectis. Stipulae membranaceae, e basi semiamplexicaule lanceolariter acuminatae, margine ciliatae, liberae, 5-11 mm longae. Folia 0,8-6,5 cm longa, petiolo 0,2-3 cm longo; rhachides sparse appresse pilosae; foliola 4-6 juga, oblonga, complicata, 3,5 x 1-10 x 3 mm, apice obtusa, obsolete apiculata, utrinque sparse adpresse pilosa vel glabra. Racemi subsessiles, multiflori, floriferi 1,5-2,5 cm longi et lati. Bracteae latiore ellipticae, 8-13 mm longae et 4-8 mm latae, glabrae, ciliatae. Calyx 12-15 mm longus, floriferi tubulosus, mox increscentes, patule villosus, dentibus filiformibus, 7-9 mm longis. Corolla flava. Vexillum 16-19 mm longum, alam superantes; lamina 8-10 mm longa et c. 6 mm lata, oblongo elliptica, apice subrotundata, basi in unguem angustata. Alae 15-17 mm longae, carinam superantes; lamina 7-8 mm longa et c. 3 mm lata, obovatae. Carinae c. 14 mm longae; lamina oblongo triangulari. Ovaria dense adpresse pilosa. Legumina immatura.

Plants dwarf cushion-forming shrublets, about 30 cm in diameter, 15-25 cm tall, very densely branched from the base. Hairs purely white, or just at the old stipules with some black ones, 0,1-1 mm long, at the calyx up to 3,5 mm long, mostly straight, thin, sharply ending. Stem 1-15 cm long, prostrate to ascending, at the base c. 0,8 mm thick, at first year 1-3 mm in diameter, with a growth of 1-7 cm per year, under stipules densely tomentose; old stem grey to dark brown or black, soon glabrscent. Stipules membraneous, toward the margins hyaline, yellowish white, 5-11 mm long,

with 1-3 parallel nerves, which are densely branched throughout the surface, lanceolate to oblong, acuminate, at a length of 3-5 mm adnate to the petiole, otherwise basal or up to 1 mm connate, sparsely furnished with long adpressed hairs, glabrescent, ciliate. Leaves 0,8-6,5 cm long; rachises very dense, rigid, ± thin, sparsely covered with long and short adpressed to semierect hairs, soon glabrescent; petiole (1/4-) 1/3 (-1/2) the rhachis; end thorn 1-2 times as long as the most terminal leaflets pair; leaflets light green, 4-6 (-7) pairs, 3,5-10 mm long and 1-3 mm broad, narrowly oblong, strongly complicate, obtuse, often very tiny mucronulate, both sides sparsely furnished with adpressed to semierect hairs to wholly glabrous. Inflorescence simple (in younger plants seem to be compound), 1-4 per shoot, borning at the base of current year shoots, dense, globose, 1,5-2,5 mm in diameter, composed of 5-12 ± sessile flowers; peduncle 1-6 mm long, thick, densely villose. Bracts membraneous, yellow, 8-13 mm long and 5-8 mm broad, elliptic to broadly elliptic, rounded at the tip, shortly appiculate, glabrous, ciliate. Bracteoles absent. Calyx thinly membraneous, yellowish green to whitish, at the teeth straw-coloured, tubular, 12-15 mm long and c. 3 mm broad (fruiting calyx unknown), with 12-17 parallel thin nerves, densely to sparse villose; teeth 7-9 mm long, from a short triangulate base filiform, 1,2-1,5 times as long as the tube. Corolla creamy, limbs toward the margins pink, the claws of wings and the keel c. 2 mm at the base adnate to the staminal tube. Standard 16-19 mm long; limb 8-10 mm long and 6-6,5 mm broad, elliptic, gradually narrowing to the broadly cuneate claw, rounded at the apex, very tiny mucronulate. Wings 15-17 mm long, shorter as the standard; limbs 7-8 mm long and 2,5-3 mm broad, obovate, obtuse, often tiny mucronulate; auricle 0,4-1 mm long; claw 8,5-9,5 mm long. Keel c. 14 mm long, shorter as the wings; limb 5,5-6 mm long and 2,5-4 mm deep, oblong-triangulate, with almost rectangular lower and straight upper edge, very tiny mucronulate; auricle obvious; claw 7,5-8 mm long. Staminal tube 13-14 m long, the free part 3,5-4 mm long. Ovary 13-16 mm long; style 10-11 mm long, up to lower 1/2 hairy. Fruits immature, possibly dorsi-ventrally compressed.

Geographic distribution: Iran: endemic to central Elburz (around Firuzkuh).

Flowering- and fruiting-time: V-VII (-?). **Occurence:** dry stony slopes; 1900-2800 m.

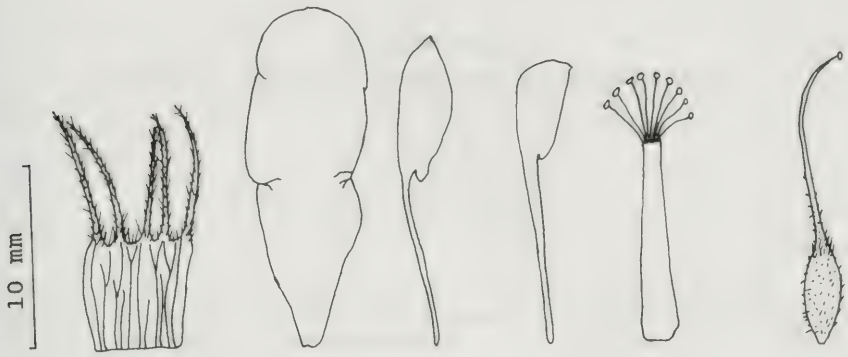
Specimens seen:

Iran: Tehran: 20' SE Firuzkuh, 9000', 1.7.1962. *Furse 3009* (K, Herb. PODL., TUH, W) - 20' SE Firuzkuh, 9000', 1.7.1962. *Furse 3010* (K) - Seyyedabad, road of Firuzkuh, 2500 m, 4.6.1972, *Dini & Arazm 15656* (TARI, W) - Firuzkuh to Tehran, 28 km from Firuzkuh, Kuh-e Velveleh, 1950-2200 m, 28.5.1980, *Termeh, Daneshpajuh & Zargani 39850* (W: ex IRAN).

Note:

A. titziae is closely related to *A. leiophyllus* Freyn & Bornm. which is a common species on west of the Zagros range (especially Kordestan). *A. leiophyllus* has a smaller calyx covered with white and black hairs (although black hairs are a few in subsp. *leiophyllus*). Most of the species of the sect. *Acidodes* have mucronate leaflets in contrast to *A. titziae*, whose leaflets are not mucronate. *A. carduchorum* is the next closely related species with only white hairy calyx. However the latter possesses inflorescences congested of 1-3-flowered axillary clusters which are sometimes forming apparently a compound ones, in contrast to *A. titziae* with more than five flowers in each inflorescence. The large bracts of *A. titziae* are unique in the section. The form of bracts reminds of sect. *Hymenostegis*, whose species have auriculate-hastate standards.

The new species is named in honor of Mrs. S. TIETZ who published a revision of a difficult group of the thorny *Astragali* in 1988.



Dissection of a flower (*Furse 3009*: W)

References

CHAMBERLAIN, D.F. & MATHEWS, V.A. 1970: Astragalus - in DAVIS Flora of Turkey, Vol. 3. 49-254.

DEML,I. 1972: Revision der Sektionen Acanthophace Bunge und Aegacantha Bunge der Gattung Astragalus L. - Boissiera 21: 1-235.

TOWNSEND, C.C. 1974: Flora of Iraq. vol. 3.

Adress of th authors:
Prof. Ahmad GHAHREMAN & Shahin ZARRE M.: Central Herbarium of Tehran University (TUH), Faculty of Sciences, Tehran University, Tehran, Iran.

Revision von Astragalus L. sect. Megalocystis Bunge (Fabaceae)

von

S. TIETZ & SH. ZARRE M.

Abstract:
TIETZ, S. & ZARRE, M. SH.: Revision von *Astragalus* L. sect. *Megalocystis* Bunge (*Fabaceae*).- Sendtnera 2: 287 - 363. 1994. - ISSN 0944-0178.

The present revision of the sect. *Megalocystis* comprises 24 species. Detailed descriptions, complete lists of synonyms and distribution maps are listed for all taxa. The names, including synonyms are typified. Four subspecies are newly described and one species is changed into the rank of subspecies. The section is heterogenous. One group is closely related to the sect. *Poterion*, another group to the sect. *Microphysa*. The delimitation of the sections is discussed. A final statement, however, can be made only after analysis of the neighbour section *Anthylloidei*.

Einleitung

Die von BUNGE 1868/1869 aufgestellte sect. *Megalocystis* wurde 1958 von RECHINGER et al. revidiert. Im Rahmen einer Revision benachbarter Sektionen (TIETZ 1988) ergaben sich enge Beziehungen zu sect. *Megalocystis*, wobei die Sektionszugehörigkeit einiger Arten geändert wurde. Dank der verstärkten Sammlertätigkeit im Iran in den letzten Jahren konnten neue Arten der sect. *Megalocystis* beschrieben werden (MAASSOUMI & TIETZ 1991, TIETZ & ZARRE 1993). In der vorliegenden Revision werden weitere Sektionsumstellungen von Arten vorgenommen und vier neue Unterarten beschrieben. Eine Art wird in den Status einer Unterart verwiesen. Die Sektion umfaßt jetzt 24 Arten. Die hier vorgeschlagene Abgrenzung zu den anderen Sektionen ist zum Teil künstlich und soll im Rahmen einer Revision der unverdornten Nachbarsektion *Anthylloidei* (Syn.: *Halicacabus* siehe PODLECH 1990) überprüft werden. Zu Material und Methoden siehe TIETZ 1988.
An dieser Stelle möchten wir uns bei allen herzlich bedanken, die zum Gelingen der Arbeit beigetragen haben. Unser ganz besonderer Dank gilt Herrn Prof. Dr. D. PODLECH für die Übertragung des Themas und Materials wie auch für die wertvollen Anregungen in vielen hilfreichen Diskussionen. Ebenso bedanken wir uns bei Herrn Prof. Dr. A. GHAHREMAN und Dr. A. MAASSOUMI für viele wichtige Hinweise und bei Frau P. DERAKHSHANDEH für die Chromosomenzählungen. Bei den Direktoren der zitierten Herbarien bedanken wir uns für das leihweise zur Verfügung gestellte Herbarmaterial und die Ermöglichung von Herbarreisen.

Stellung innerhalb der Gattung; Probleme der Sektionsabgrenzung

Die Sektion gehört zur Gruppe der basifix behaarten *Astragali* mit verdornenden, paarig gefiederten Blattrhachiden, vergrößerten, nicht sitzenden Fruchtkelchen und unilokulären

Früchten, die zur Reife im Fruchtkelch eingeschlossen bleiben. Sie steht den Sektionen *Poterion, Microphysa* und *Campylanthus* am nächsten, wie auch der sect. *Anthylloidei*, mit ähnlichen Merkmalen, aber nicht verdornenden Rhachiden. Laut BUNGE (1868/69) unterscheidet sich die sect. *Megalocystis* von der sect. *Poterion* hauptsächlich durch das Fehlen von Kurztrieben, von der sect. *Microphysa* durch das Vorhandensein zweier Brakteolen an jeder Blüte und von der sect. *Campylanthus* durch deutlich vergrößerte Fruchtkelche mit kürzeren Zähnen. BUNGE unterstreicht auch die Ähnlichkeit von *A. szovitsii* (bei BUNGE in sect. *Megalocystis*) und *A. ebenoides* (bei BUNGE in sect. *Anthylloidei*), die beide Sektionen verbinden und sich hauptsächlich durch paarig bzw. unpaarig gefiederte, unterschiedlich stark verdornte Rhachiden unterscheiden.

In der Sektionsbeschreibung (BUNGE 1868) lassen sich aber auch weitere Besonderheiten der sect. *Megalocystis*, die bei den Arten der sect. *Poterion, Microphysa* und *Campylanthus* nicht auftreten, erkennen. Zwar nicht bei allen, aber bei vielen Arten der sect. *Megalocystis* zu finden sind: schwarze Haare im Infloreszenzbereich, schwer abfallende Brakteen, vielblütige, langschäftige, ± lockere Blütenstände, längere Rhachiden mit vergrößerter Zahl von Blättchenpaaren, andere Wuchsform.

Im Rahmen der vorliegenden Revision zeigte es sich, daß die sect. M*egalocystis* heterogen ist und in mehrere Gruppen zerfällt, die untereinander weniger Beziehungen aufweisen als zu den benachbarten Sektionen. So läßt sich eine Gruppe von 7 Arten erkennen, deren Blüten und Früchte den Arten der sect. *Poterion* auffallend ähneln (hier als poterioide Blüten bezeichnet, Beschreibung siehe Seite 291 unter 1).

Von den sieben Arten unterscheiden sich zwei (*A. coluteopsis* und *A. pseudotortuosus*) nur durch das Fehlen von Kurztrieben von den Arten der sect. *Poterion*, da sie ebenfalls rein weiß behaart und kurzdornig sind und wenigblütige, die Blätter nicht überragende Trauben tragen. Bedenkt man, daß *A. pachyrhachis* Formen ausbildet, bei denen die Kurztriebe erst nach der Blüte erscheinen (TIETZ 1988), so ist auch dieser Unterschied nicht immer deutlich. Bei den anderen fünf Arten kommt als weiterer Unterschied zumindest die schwarze Kelchbehaarung (*A. murinus* subsp. *murinus*) oder die reichblütige Infloreszenz (*A. coluteoides, A. tortuosus)* oder beides (*A. murinus* su*bsp. bornmuelleri, A. remotiflorus* subsp. *nigrohirsutus*) hinzu.

Eine zweite Gruppe weist deutliche Beziehungen zur sect. *Microphysa* auf, v.a. durch die Form der Blüten und Früchte (hier als microphysoide Früchte bezeichnet). Folgende Merkmale sind ähnlich zu sect. *Microphysa*: oben breite und aufgefaltete Fruchtkelche in Verbindung mit dichtblütigen Infloreszenzen, kleine Blüten und ± linsenförmige Früchte (Beschreibung siehe Seite 292 bei 2). Die Früchte sind jedoch z.T. etwas länger gestielt und die Blütengröße ist bei vielen Arten auffallend variabel. Neben Pflanzen mit kleinen Blüten, die der Größe von sect. *Microphysa* entsprechen (kleiner als 15 mm) gibt es auch Pflanzen mit etwas größeren, aber bisweilen auch auffallend großen (bis 23 mm langen) Blüten, so bei *A. szovitsii*, wo man, wenn man nur die Eckwerte betrachtet, geneigt sein könnte, zwei verschiedene Sippen abzugrenzen.

Ebenfalls an sect. *Microphysa* erinnert die dunkelpurpurne Farbe der Blüten von *A. ebenoides* und das häufige Fehlen von Brakteolen bei *A. keratensis*. Mit Ausnahme von *A. ebenoides*, dessen etwas locker walzliche Blütenstände mit denen von *A. ptychophyllus* der sect. *Microphysa* verglichen werden können, sind die Blütenstände, wie bei den meisten Arten der sect. *Microphysa*, sehr dichtblütig, kopfig bis kurzwalzlich. Alle Arten haben langschäftige Blütenstände. Vergleiche sect. *Microphysa*, wo Arten mit kurzschäftigen Blütenständen die Ausnahme sind.

Die Fahnen unterscheiden sich zwar von sect. *Microphysa* durch die spießförmige oder geöhrte Basis, doch scheint es, daß dieses Merkmal im Vergleich zu den vielen Ähnlichkeiten als unzureichend für eine Sektionsabgrenzung zu betrachten ist. Nach Bearbeitung der nicht verdornten sect. *Anthylloidei* (hier eventuell weitere Arten mit microphysoiden Blüten?) scheint eine Vereinigung aller Arten mit diesem Blütentyp zu einer erweiterten sect. *Microphysa* sinnvoll. *A. ebenoides* und *A. raddei* werden hier schon aus der sect. *Anthylloidei* entfernt und neben *A. szovitsii* gestellt. Der Grad der Verdornung ist ein für die Sektionsab-

grenzung unzureichendes Merkmal. Bei beiden Arten findet man nämlich neben deutlich verdornten Pflanzen auch Exemplare mit unterschiedlich ausgeprägten Rhachiden: an derselben Pflanze Rhachiden mit Endblättchen und paarig gefiederte, zumindest etwas stechende Rhachiden.

Allerdings muß man für diese Sektion in diesem Fall auch größere Blüten und schwarze Haare im Infloreszenzbereich akzeptieren. *A. lumsdenianus* und *A. noziensis* können auf diese Weise ebenfalls hier angeschlossen werden. Bei diesen Arten sind nicht nur die Kronblätter, sondern auch die Früchte groß. Diese sind aber zum Unterschied zu den Arten der Gruppe um *A. megalocystis* deutlich zusammengedrückt (nur 1-2 mm breit). Ähnliche Früchte weist auch der deutlich kleinblütige, mit *A. microphysa* eng verwandte *A. lurorum* auf (zur Zeit einzige großfrüchtige Art der sect. *Microphysa*, als *A. lurorum* in der sect. *Megalocystis* und als *A. durudensis* in der sect. *Microphysa* beschrieben, vergl. TIETZ 1988).

Die Gruppe um *A. megalocystis* fällt v.a. durch die größeren Blüten und typischen Früchte, die Gruppe um *A. submitis* durch typische Kelche auf. Bemerkenswert ist das Auftreten von Merkmalen, die BUNGE 1868 in der Beschreibung der sect. *Megalocystis* erwähnt, bei allen (schwarze Haare im Infloreszenzbereich) oder zumindest manchen Arten (lockerwalzliche, langschäftige Blütenstände, schwer abfallende Brakteen).

Neben *A. coluteopsis* und *A. pseudotortuosus* sind auch *A. diopogon, A. eriostomus* und *A. lalesarensis* kurzdornig, rein weiß behaart und tragen wenigblütige, die Blätter nicht überragende Trauben. Trotzdem nehmen sie eine Sonderstellung ein und scheinen, außer im Habitus, nur wenige Gemeinsamkeiten zu haben. Zum Unterschied von den poterioiden Arten sind die Schiffchen hier je nach Art ± spitz, die Blüten von *A. diopogon* und *A. eriostomus* außerdem relativ klein und v.a. die von *A. eriostomus* an die Form in sect. *Campylanthus* erinnernd. An *Poterion* erinnern v.a. die nur kurzen freien Abschnitte der Filamente bei *A. lalesarensis*. Bei *A. diopogon* sind die Fruchtkelche z.T. sehr klein (deshalb bei BUNGE 1868/69 in sect. *Campylanthus*). Sie sind oft zerrissen, was auch bei *A. megalocystis* und *A. rubrolineatus* häufig zu beobachten ist. Außerdem fallen die Brakteen bei *A. diopogon* nur schwer ab.

Bei *A. diopogon* und v.a. *A. eriostomus* könnte es sich um eine evolutiv fortgeschrittene Linie (aufgeblasene Fruchtkelche) einer Basisgruppe mit wenig aufgeblasenen Kelchen (sect. *Campylanthus*) handeln. *A. lalesarensis* könnte an die Basis der sect. *Poterion* gestellt werden (Kurztriebe fehlend; vergl. *A. pachyrhachis* mit z.T. fehlenden Kurztrieben). Aus praktischen Gründen (habituelle Ähnlichkeit zu *A. coluteopsis* und *A. pseudotortuosus*) verbleiben diese Arten jedoch in der sect. *Megalocystis*.

Auch *A. flexilipes* nimmt eine Sonderstellung ein. Wie schon BORNMÜLLER 1910 feststellte, ähnelt er durch seine Merkmalskombination auffallend *A. argyrostachyus*. Laut BORNMÜLLER sollte dieser deshalb in die sect. *Megalocystis* überführt werden. Hier wird auf eine Umstellung verzichtet, da vorher die sect. *Anthylloidei* revidiert und auf etwaige Ähnlichkeiten untersucht werden muß.

In der vorliegenden Arbeit wird die sect. *Megalocystis* vorläufig wie folgt umrissen:

Hauptunterschiede zu

- sect. *Poterion*:	keine Kurztriebe
- sect. *Microphysa*	größere Blüten; wenn kleinblütig, dann Fahnenplatten eckig oder spießförmig bis geöhrt oder Früchte von oben zusammengedrückt - mit Ausnahme von *A. keratensis* 2 Brakteolen pro Blüte
- sect. *Campylanthus*	größere Blüten und deutlich blasige Kelche

Bestimmungsschlüssel für die Sect. *Megalocystis* und die nah verwandten Sektionen

1 Kurztriebe regelmäßig in allen Blattachseln der Langtriebe vorhanden; Blütenstände in den Achseln von Kurztriebblättern, bei *A. pachyrhachis* Kurztriebe manchmal undeutlich sect. ***Poterion***
- Kurztriebe fehlend; Blütenstände in den Achseln der Langtriebblätter 2
2 Fahnen mindestens 15 mm lang; wenn kleiner, dann Fahnenplatten am Grunde spießförmig oder geöhrt sect. ***Megalocystis***
- Fahnen bis 13 (-14) mm lang; Fahnenplatten an der Basis gerundet oder höchstens etwas eckig in den Nagel übergehend 3
3 Fruchtkelche nur wenig größer als zur Blütezeit, schwach glockig bis kugelig, nicht zerreißend, 3-4,5 mm breit, mit 3-5 mm langer Röhre, nur bei *A. argyrostachys* deutlich erweitert, 6-9 mm breit, glockig; Kelchzähne fast so lang wie die Röhre bis deutlich länger als diese; Kelche mit kurzen und längeren Haaren, die längeren 2-4 mm lang sect. ***Campylanthus***
- Fruchtkelche blasig vergrößert, an den Zähnen zusammengezogen, nur bei *A. diopogon* oft zerreißend, (4-) 5-10 mm breit, mit 5-15 mm langer Röhre; Kelchzähne deutlich kürzer als die Röhre; Kelchhaare bis 2 mm lang 4
4 Blütenstände die Blätter überragend, wenn kürzer als diese, dann dichtblütig; Früchte von den Seiten her zusammengedrückt sect. ***Microphysa***
- Blütenstände die Blätter nicht überragend, locker wenigblütig (mit 2-6, selten bis 13 Blüten); Früchte von oben zusammengedrückt sect. ***Megalocystis*** (*A. diopogon* und *A. eriostomus*)

Astragalus L. sect. ***Megalocystis*** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11(16): 72. 1868. **Lectotypus** (PODLECH 1990)**:** *A. megalocystis* Bunge.
= *A.* sect. *Eriostoma* Bornm., Beih. Bot. Centralbl. 32 (2): 381. 1914. **Typus**: *A. eriostomus* Bornm.(spec. unica).

Pflanzen kleinstrauchig, aufrecht bis ausgebreitet oder polsterbildend, mit verdornenden Blatthachiden. Haare basifix, rein weiß bis gelblich oder im Infloreszenzbereich auch schwarz. Nebenblätter häutig, an der Basis mit dem Blattstiel verwachsen, darüber durch eine Naht oder durch einen Hautsaum verbunden, den Stengel umfassend und umhüllend, an der Gegenseite verwachsen oder zumindest sich fast berührend. Blätter paarig gefiedert, höchstens an einzelnen Rhachiden mit Endblättchen; Blättchen leicht abfallend. Blüten in arm- und lockerblütigen, die Blätter nicht überragenden Trauben oder in vielblütigen kopfigen bis langwalzlichen, langschäftigen, die Blätter überragenden Blütenständen. Brakteen häutig, hinfällig oder schwer abfallend. Brakteolen an allen oder zumindest an einigen Blüten des Blütenstandes vorhanden, hinfällig. Blütenstiele 0,5-8 mm lang. Kelche häutig, zur Blütezeit röhrig, zur Fruchtzeit blasig vergrößert. Kronblätter kahl, gelblichweiß, Platten oft hell bis kräftig purpurn überlaufen oder geadert, zur Fruchtzeit wie die übrigen Blütenteile im blasig vergrößerten Kelch erhalten bleibend. Fahne (7-) 10-30 (-33) mm lang; Platte vorne ausgerandet, an der Basis gerundet, etwas eckig bis geigenförmig oder spießförmig. Flügel das Schiffchen überragend oder so lang wie dieses. Schiffchen vorne gerundet bis spitz. Fruchtknoten mit mehreren Samenanlagen, von denen sich nur 1-3 (-4) entwickeln. Griffel bandförmig, kahl, nur an der Basis oder bis zu 2/3 ihrer Länge behaart. Früchte im blasig vergrößerten Kelch eingeschlossen, fast sitzend oder bis zu 3 (-5) mm lang gestielt, unilokulär, von oben oder seitlich zusammengedrückt. Samen 2-5,5 mm lang und 1,5-4,5 mm breit.

Chromosomenzahlen:

2n = 48 bei *A. murinus* subsp. *murinus* [Zählung von DERAKHSHANDEH: Iran, Lorestan, Aligoudarz, Shoul Abad, Ghali Kuh, 2200-3500 m, 20.8.1982, *Mozaffarian & Sardabi s.n.* (TARI)]; 2n= 64 [Zählung von DERAKHSHANDEH: Iran, Fars, Firouz Abad, Kuh-e Sefid, Juni 1990, *Mozaffarian s.n.* (TARI)]; x = 8 bei *A. nishapurensis* (Synonym von *A. raddei*) und *A.submitis* (subsp. *submitis*) (MAASSOUMI 1987 I).

Verbreitung und Ökologie:

Im Vergleich zu den nahestehenden Sektionen *Campylanthus* und *Microphysa* besitzt die sect. *Megalocystis* ein größeres Areal. Mit Ausnahme von *A. coluteoides*, der im Libanon (Liban und Antiliban) vorkommt, beschränkt sich die Sektion auf das iranische Hochland. Zwischen Libanon und Kurdistan hat die sect. *Megalocystis* keinen Vertreter. Dies stimmt mit den Verbreitungsansprüchen der Arten (höhere, trockene Gebirge) überein. Die große Lücke wird von Arten der nahstehenden sect. *Poterion*, in tieferen trockenen Lagen und *Anthylloidei*, in höheren feuchteren Lagen, bewohnt. Das Mannigfaltigkeitszentrum der Sektion liegt im Iran, wo fast 85% der Arten (davon 70% endemisch) vorkommen. Die größten Verbreitungsareale haben *A. ebenoides* von den zentralen bis zu den nördlichen Zagrosketten und *A. remoti-florus* von den zentralen Zagrosketten bis nach Kerman. Bei manchen Arten ist eine Tendenz zu sehr kleinen Arealen bemerkenswert, wie bei *A. lalesarensis* und *A. rubrolineatus*.

Die mit der sect. *Microphysa* nahverwandte Gruppe des *A. szovitsii* bewohnt interessanterweise Gebiete, in denen die Arten der sect. *Microphysa* gar nicht oder sehr selten vorkommen (nördlich der Zagrosketten im NW Iran und zwischen Binalud und dem Hezar-Masjed Gebirge im NO Iran). Außerdem ist das Überlappen der Areale des *A. ebenoides* und des nahverwandten *A. ptychophyllus* (sect. *Microphysa*) in den Prov. Esfahan und Bakhtiari bemerkenswert und wahrscheinlich von großer Bedeutung in der Evolution der Sektion.

Die Arten der sect. *Megalocystis* bevorzugen mit wenigen Ausnahmen höhere Lagen zwischen 1500-3500 m. Sie sind meist montane Dornpolster, die in überweideten Steppen mit *Artemisia*, *Acantholimon*, *Onobrychis*, *Cousinia* u.ä. auftreten. Bisweilen besiedeln sie auch lichte *Quercus brantii* Wälder. Der Schwerpunkt der Blüte- und Fruchtzeit liegt, entsprechend den höheren Lagen, in den Monaten Mai-Juli.

Wie bei anderen dornigen *Astragali* ist hier auch eine Anpassung an die trockenen, windigen Bedingungen zu bemerken. Einzelheiten zur Verbreitung und Ökologie sind bei den jeweiligen Artbeschreibungen aufgeführt.

Entwicklungstendenzen innerhalb der Sektion:

Im Rahmen der Sektion kann man folgende Gruppen erkennen:

1. Verwandtschaftskreis mit poterioiden Blüten, Kelche, Kronblätter und Früchte wie bei den Arten der sect. *Poterion*:

Fahne (15-) 16-25 mm lang, ihre Platte breit eiförmig oder eiförmig bis elliptisch, gerundet, höchstens etwas eckig in den schmal keilförmigen Nagel übergehend; Flügel die Schiffchen überragend, ihre Platten mit einem (0,2-) 0,5-1 mm langen Öhrchen. Schiffchen vorne gerundet bis kurz geschnäbelt, mit meist konkaver Oberkante. Kelche zur Blütezeit 10-17 mm lang und (2-) 3-5 mm breit, zur Fruchtzeit breit eiförmig-ellipsoidisch bis fast kugelig, an den Zähnen zusammengezogen, (13-) 15-25 mm lang und (8-) 10-15 mm breit (Ausnahme *A. bodeanus*, hier Kelche im oberen Drittel breit); Zähne aus kurz dreieckiger Basis pfriemlich; Früchte 3-9 mm lang, 1-3 (-5) mm hoch und (2-) 3-7 mm breit.

a. Gruppe des *A. coluteoides*: *A. coluteoides, A. coluteopsis, A. pseudotortuosus, A. tortuosus*:

Wuchs ± ausgebreitet bis polsterförmig, Äste sehr dünn; Haare rein weiß oder gelblich, sehr dünn, an den Blättchen auffallend dicht und lang; Nebenblätter mit Ausnahme von *A. coluteoides* an der vom Blattstiel abgewandten Seite hoch verwachsen, kurz zweizipfelig.

b. Gruppe des *A. murinus*: *A. bodeanus, A. murinus, A. remotiflorus*:
Haare an den Blättchen nicht auffallend dünn und lang, an den Kelchen bei *A. remotiflorus* subsp. *remotiflorus* immer und bei *A. bodeanus* meist rein weiß, sonst auch schwarze Haare vorhanden. *A. bodeanus* durch die Form der Blütenstände und dadurch auch der Kelche abweichend.

2. Verwandtschaftskreis mit microphysoiden Blüten:

a. Gruppe des *A. szovitsii*: *A. ebenoides, A. keratensis, A. raddei, A. szovitsii*:
Blütenstände mit Ausnahme von *A. ebenoides* dichtkopfig, Kelche dementsprechend oft in der oberen Hälfte breit und aufgefaltet; Fahne 10-18 (-23) mm lang, ihre Platte am Grunde spießförmig bis geöhrt; Öhrchen der Flügel 0,3-1 mm lang; Früchte von der Seite fest zusammengedrückt, rundum gekielt, ± linsenförmig, 4-7 mm lang, 2-4 mm hoch und 1-2 mm breit, mit Ausnahme von *A. keratensis* ± locker behaart oder in der Mitte verkahlend, mit deutlichen Quernerven; Samen einzeln, ausnahmsweise 2 (-3) pro Frucht. Haare bei *A. ebenoides* und *A. szovitsii* rein weiß, sonst auch schwarze Haare vorhanden.

b. *A. lumsdenianus* und *A. noziensis*:
Blüten und Früchte größer als bei a. Fahne 15-21 mm lang, ihre Platte am Grunde eckig bis geöhrt; Öhrchen der Flügel 0,5-1,5 mm lang; Früchte seitlich zusammengedrückt, 7-12 mm lang, 3-5 mm hoch und 1-2 mm breit, dicht behaart, 1-2 samig; Haare im Infloreszenzbereich auch schwarz.

3. Gruppe des *A. megalocystis*: *A. fuhsii, A. ghashghaicus, A. megalocystis, A. rubrolineatus*:
Großblütige Arten mit typischer Fruchtform und im Infloreszenzbereich auch schwarzen Haaren. Kelche zur Blütezeit 13-22 mm lang und 5-8 mm breit, zur Fruchtzeit bei *A. megalocystis* und *A. rubrolineatus* leicht zerreißend; Fahne 16-30 mm lang, ihre Platte mit Ausnahme von *A. ghashghaicus* am Grunde eckig oder geigenförmig bis geöhrt; Öhrchen der Flügel 1-2 mm lang; Früchte von der Seite zusammengedrückt, aber nicht linsenförmig, 7-10 mm lang, 3-5 mm hoch und 2-4 mm breit, leicht zweiklappig aufspringend; Klappen hart, ohne deutliche Quernerven, (1-) 2-3 samig.

4. Gruppe des *A. submitis*: *A. distans, A. raswendicus, A. submitis*:
Kelche mit 1-2 mm langen, dreieckigen Zähnen, die nur 1/12-1/6 der Röhre erreichen (Ausnahme *A. submitis* subsp. *maassoumii*), zur Fruchtzeit eiförmig-ellipsoidisch; schwarze Haare im Infloreszenzbereich immer vorhanden, kürzer als die weißen; Fahne 17-24 mm lang, ihre Platte am Grunde ± eckig; Früchte von oben oder seitlich zusammengedrückt, aber nicht linsenförmig-einsamig und auch nicht wie in der Gruppe des *A. megalocystis*.

5. *A. diopogon, A. eriostomus, A. lalesarensis*:
Blüten in lockeren, wenigblütigen Trauben, die die Blätter nicht überragen; Behaarung rein weiß; Schiffchenplatte spitz; Früchte von oben oder seitlich zusammengedrückt, mehrsamig.

6. *A. flexilipes*:
Einzigartig durch die Kelche mit langen, fädlichen Zähnen; Habitus ähnlich *A. argyrostachyus* (sect. *Campylanthus*), aber Blüten größer.

Bestimmungsschlüssel

1 Fruchtknoten und Früchte kahl — 8. ***A. flexilipes***
- Fruchtknoten und Früchte behaart — 2
2 Nebenblätter an der vom Blattstiel abgewandten Stengelseite zu fast ihrer ganzen Länge verwachsen, kurz 2-zipfelig — 3

- Nebenblätter an der vom Blattstiel abgewandten Stengelseite zu 1/2 - 3/4 ihrer Länge verwachsen, freie Zipfel vom Blattstiel nicht abgewandt 5
3 Kelchhaare bis 0,8 mm lang; Fahnenplatte 5-6 mm lang und breit 17. ***A. pseudotortuosus***
- Kelchhaare bis 1,5 (-2) mm lang; Fahnenplatte 8-11 mm lang und 6,5-10 mm breit 4
4 Blütenstände (3-) 5-15-blütig, die Blätter überragend, 5-17 cm lang; Fruchtkelch nicht rot gestreift 24. ***A. tortuosus***
- Blütenstände (1-) 2-3-blütig, die Blätter nicht überragend, 2-5 cm lang; Fruchtkelch rot gestreift 3. ***A. coluteopsis***
5 Fahnenplatte am Grunde gerundet bis etwas eckig in den Nagel übergehend, kaum geöhrt 6
- Fahnenplatte am Grunde eckig bis spießförmig in Öhrchen übergehend 21
6 Kelchzähne 1-2 mm lang, dreieckig, 1/15-1/6 der Röhre 7
- Kelchzähne (2-)2,5-8 mm lang, aus kurz dreieckiger Basis pfriemlich, (1/6-)1/5-1/2 der Röhre 9
7 Kelch mit 16-26 parallelen Nerven; Achsen der Blütenstände zerstreut anliegend behaart 5. ***A. distans***
- Kelch mit 9-17 Nerven und dazwischen mit deutlichem Netz; Achsen der Blütenstände mit abstehenden oder abstehenden und anliegenden Haaren besetzt 8
8 Blattstiel 1/5-1/3 der Rhachis; Enddorn bis 2 mal so lang wie die obersten Blättchen; Frucht von der Seite zusammengedrückt 22a. ***A. submitis*** subsp. ***submitis***
- Blattstiel 1/3-1/2 der Rhachis; Enddorn bis 5 mal so lang wie die obersten Blättchen; Frucht von oben zusammengedrückt 19. ***A. raswendicus***
9 Blütenstände die Blätter nicht überragend, locker wenigblütig (mit 2-6, selten bis 13 Blüten) 10
- Blütenstände die Blätter überragend, vielblütig (mit mehr als 10 Blüten), zur Fruchtzeit dicht kopfig oder dicht bis locker walzlich 15
10 Kelch zur Blütezeit spärlich, nur zu den Zähnen hin dicht behaart 7. ***A. eriostomus***
- Kelch zur Blütezeit auf den ganzen Fläche sehr dicht behaart 11
11 Haare im Blütenstandbereich reinweiß 12
- Haare im Blütenstandbereich weiß, auch schwarz oder zumindest grau 14
12 Rhachiden wirr abstehend behaart; Blättchen in (6-)10-21 Paaren (Pflanzen aus Libanon, Syrien) 2. ***A.coluteoides***
- Rhachiden mit anliegenden oder abstehenden geraden Haaren; Blättchen in 5-12 Paaren (Pflanzen aus Afghanistan, Pakistan oder dem Iran) 13
13 Fahne 9-12 mm lang 4. ***A. diopogon***
- Fahne 17-20 mm lang 12. ***A. lalesarensis***
14 Blättchen mit ± wirr halbabstehenden bis anliegenden Haaren besetzt; Blütenstiel 0,5-2 mm lang 15a. ***A. murinus*** subsp. ***murinus***
- Blättchen seidig behaart; Blütenstiel 2-5 mm lang 10. ***A. ghashghaicus***
15 Fruchtkelch 25-35 x 15-22 mm; Fahne 22-33 mm lang; Flügelpaltte 10-15 mm lang; Schiffchen etwa so lang wie die Flügel 9. ***A. fuhsii***
- Fruchtkelch 14-23 x 9-15 mm; Fahne 16-22 mm lang; Flügeplatte 5-8 mm lang; Schiffchen kürzer als die Flügel 16
16 Nebenblätter derbhäutig; Kelch mit 12-15 (-17) Nerven und dazwischen mit deutlichem Netz, Frucht seitlich zusammengedrückt 22b. ***A. submitis*** subsp. ***maassoumii***
- Nebenblätter dünnhäutig; Kelch mit (15-) 17-30 parallelen Nerven; Frucht von oben zusammengedrückt 17
17 Blütenstände dicht- und reichblütig, mit mehr als 15 Blüten, zur Fruchtzeit kurzwalzlich bis kugelig; Fruchtkelch ungestreift, in der oberen Hälfte breit 1. ***A. bodeanus***
- Blütenstände zur Fruchtzeit locker langwalzlich; wenn dicht- und kurzwalzlich, dann höchstens 15 blütig; Fruchtkelch rot gestreift (nur bei *A. remotiflorus* subsp. *nigrohirsutus*

auch ungestreift), in der Mitte oder unteren Hälfte breit 18

18 Rhachiden starr und kräftig, zumindest als Reste lange erhalten bleibend, die längeren (13-) 15-25 cm lang; Blütenstände die Blätter deutlich überragend, Blütenteil zur Fruchtzeit lang- und lockerwalzlich, 10-25 cm lang 19

- Rhachiden weich und biegsam, leicht zerbrechend, die längeren (8-) 10-17 cm lang; Blütenstände die Blätter nur wenig überragend, Blütenteil zur Fruchtzeit kurz- und dichtwalzlich, 5-8 cm lang 20

19 Fruchtkelch rein weiß behaart; längere Haare bis 2,5 mm lang; Früchte rein weiß behaart 20a. ***A. remotiflorus*** subsp. ***remotiflorus***

- Fruchtkelch mit weißen und schwarzen oder zumindest einigen nach grau verfärbten Haaren besetzt; längere Haare höchstens 1 mm lang; Früchte nur mit weißen oder auch mit schwarzen Haaren besetzt 20c. ***A. remotiflorus*** subsp. ***nigrohirsutus***

20 Kelch rein weiß behaart, höchstens einzelne Haare schwach grau 20b. ***A. remotiflorus*** subsp. ***melanogramma***

- Kelch mit weißen und vielen schwarzen oder nach grau verfärbten Haaren besetzt 15b. ***A. murinus*** subsp. ***bornmuelleri***

21 Haare im Blütenstandbereich rein weiß 22

- Haare im Blütenstandbereich auch schwarz 23

22 Kelch parallelnervig, dicht behaart, auch auf der Fläche mit vielen kurzen Haaren; Kronblätter mit dunkelpurpurnen Platten 6. ***A. ebenoides***

- Fruchtkelch bräunlichgelb, mit roten Streifen; Fahne fast quadratisch-rundlich, 5,5-8 mm lang und (4-) 5-6,5 mm breit; Pflanzen anliegend oder abstehend behaart 6a. subsp. ***ebenoides***

- Fruchtkelch gelb oder an der Spitze rot, ungestreift; Fahne meist länger als breit, (3,5-) 4-6 mm lang und 2-3 (-4) mm breit; Pflanzen immer anliegend behaart 6b. subsp. ***naghadehensis***

- Kelch netznervig, zerstreut behaart, kurze Haare vor allem an den Zähnen; Kronblätter gelblichweiß, Platten höchstens hellpurpurn überlaufen 23. ***A. szovitsii***

23 Rhachiden im ersten Jahr mit wirr abstehenden bis niedergedrückten Haaren besetzt 24

- Rhachiden im ersten Jahr mit anliegenden bis halbabstehenden selten abstehenden geraden Haaren besetzt 26

24 Blättchen sehr dicht behaart; Brakteolen schmal eiförmig bis eiförmig 14. ***A. megalocystis***

- Blättchen ± zerstreut behaart; Brakteolen lineal bis pfriemlich 25

25 Blättchen mit einer bis 1,2 mm langen Stachelspitze; Schiffchenplatte mit S-förmiger Oberkante 13. ***A. lumsdenianus***

- Blättchen mit einem bis 0,3 mm langen Spitzchen; Schiffchenplatte mit konvexer Oberkante 18. ***A. raddei***

26 Blütenstände die Blätter nicht überragend, locker 3-7-blütig; Achsen 2-5 cm lang 21. ***A. rubrolineatus***

- Blütenstände die Blätter überragend, vielblütig, dicht kopfig bis langwalzlich, Achsen 6-20 mm lang 27

27 Brakteen schwer abfallend, 2-3,5 mm lang; Brakteolen nur bisweilen vorhanden, 1,5-2,5 mm lang; Fruchtkelch 10-15 x 6-9 mm 11. ***A. keratensis***

- Brakteen hinfällig, (3-) 4-8 mm lang; Brakteolen immer vorhanden, 3-7 mm lang; Fruchtkelch 12-30 x 8-18 mm 28

28 Blättchen mit einer bis 2 mm langen Stachelspitze, beiderseits dicht grauseidig, mit oberseits hervortretenden Nerven; Schiffchenplatte mit S-förmiger Oberkante; Frucht 7-12 mm lang 16. ***A. noziensis***

- Blättchen unbespitzt oder mit einem bis 0,3 mm langen Spitzchen, beiderseits oder

oberseits nur gegen den Rand zu ± zerstreut anliegend oder halbabstehend behaart, oberseits nur undeutlich genervt; Schiffchenplatte mit konvexer Oberkante; Frucht 4-5,5 mm lang 18. *A. raddei*

1. ***Astragalus bodeanus*** Fisch., Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 26 (2): 435. 1853 ≡ *Tragacantha bodeana* (Fisch.) Kuntze, Rev. Gen.: 943. 1891. **Syntypen**: [Iran], in M. Bakhtiaricis, initio Maji 1840, *Bode*; quoque prope Isfahan et Kegos, *Bode* (P). **Lectotypus** (hoc loco designatus): Montes Bakhtiaricis, initio Maji 1840, *Bode* (LE!: foto Hb. PODLECH!; Typus-fragm.: G-BOIS!).

Abbildungen: Seite 344, Abb. a.

Pflanzen bis 30 cm, mit den Blütenständen bis 45 cm hoch, locker verzweigt, mit kurzen, ± aufrecht stehenden, meist dicken Ästen. Haare rein weiß oder am Kelch etwas grau, 0,2-1 (-1,5), am Kelch bis 2 mm lang, dünn, gerade bis gekräuselt. Äste bis 20 cm lang, mit einem Zuwachs von 1-5 cm, im ersten Jahr 4-6 mm dick, von den Nebenblättern ± dicht umhüllt; alte Äste nur langsam verkahlend, mit dicht behaarten Nebenblattresten und zerbrochenen Rhachiden. Nebenblätter dünnhäutig, gelblichweiß, langsam verkahlend, 4-10 mm lang, aus breiter Basis breit dreieckig bis dreieckig, spitz, auf 2-5 mm mit dem Blattstiel verbunden, am Blattstielrücken mit einem 0,1-1 mm langen ± scheidigen Hautsaum, auf der Gegenseite bis zu 1/2 ihrer Länge verwachsen, zerstreut bis sehr dicht anliegend oder abstehend behaart. Blätter 3-21 cm lang; Rhachiden sehr dicht steil aufrecht stehend, dick, meist biegsam, aber trotzdem stechend, dicht mit abstehenden bis niedergedrückten kurzen und längeren Haaren ± wirr besetzt bis sehr dicht filzig; Blattstiel 1/4-1/3 der Rhachis; Enddorn meist nur etwas länger als die obersten Blättchen; Blättchen in (7-) 10-18 Paaren, entfernt, zur Rhachisspitze hin dichter stehend, (1-) 2-20 mm lang und 1-8 mm breit, graugrün, dicklich, mit oberseits deutlich hervortretenden, bogig verbundenen Seitennerven, flach ausgebreitet, schmal elliptisch bis elliptisch, bisweilen verkehrt eiförmig oder eiförmig, vorne breit gerundet bis spitz, mit einer 0,2-1,5 mm langen Stachelspitze, beiderseits dicht mit ± wirr abstehenden bis halbanliegenden Haaren besetzt oder sehr dicht krausfilzig. Blütenstände die Blätter überragend, reich- und dichtblütig, zur Fruchtzeit kurzwalzlich, bisweilen fast kugelig, 3-7 cm lang und 3-4 cm breit, Stiele 8-30 cm lang, so lang wie die Blätter oder meist etwas länger, dicht, unter dem Blütenstand dichter mit abstehenden bis niedergedrückten Haaren ± wirr besetzt. Brakteen dünnhäutig, hinfällig, 3-7 mm lang, eiförmig bis schmal eiförmig, zugespitzt, dicht bis sehr dicht behaart. Brakteolen 2-5 mm lang, pfriemlich bis lineal. Blütenstiele 0,5-2 mm lang. Kelch zur Blütezeit 10-15 mm lang und 3-4 mm breit, grünlichgelb, zur Fruchtzeit 15-20 mm lang und 9-13 mm breit, in der Mitte oder im oberen Drittel am breitesten und oft aufgefaltet, an den Zähnen zusammengezogen, gelblichweiß, mit 17-25 dünnen Nerven, zur Blütezeit sehr dicht, zur Fruchtzeit dicht mit kurzen geraden bis gekräuselten und langen geraden, etwas dickeren, erst anliegenden, später abstehenden Haaren besetzt; Zähne aus kurz dreieckiger Basis pfriemlich, 2-4 mm lang, 1/6-1/3 der Röhre. Kronblätter gelblichweiß oder Platten hell purpurn überlaufen. Fahne 16-20 mm lang; Platte 7-9 mm lang und 6-9 mm breit, breit eiförmig, ausgerandet, gerundet in den schmal keilförmigen Nagel übergehend. Flügel 15-20 mm lang; Platten 6-8 mm lang und 1,5-2,5 mm breit, schmal länglich, vorne gerundet; Nägel 10-13 mmm lang; Öhrchen 0,5-1 mm lang. Schiffchen 13-17 mm lang; Platten 4-5,5 mm lang und 2-2,5 mm tief, meist länglich, mit breit bogiger Unterkante und konkaver Oberkante, vorne gerundet bis kurz geschnäbelt. Fruchtknoten sehr dicht behaart; Griffel an der Basis oder in der unteren Hälfte behaart. Frucht ca. 3-6 mm lang , 1,5-2 mm hoch und 3-6 mm breit, wie die Fruchtknoten mit einem 0,5-1 mm langen Stiel, von oben zusammengedrückt, von oben betrachtet elliptisch bis

fast rund; Klappen sehr gewölbt, strohgelb, dicht mit kurzen ± wirr abstehenden und halbanliegenden Haaren besetzt; Schnabel undeutlich. Samen unreif.
Blüte- und Fruchtzeit: (IV-) V - VII (-VIII). **Vorkommen**: Kalk, lehmige Böden; lichte, oft degradierte *Quercus brantii* (*persica*) Wälder, Brachen, trockene Hänge, Felsgehänge; 1700-2800 m.
Verbreitung: W-Iran: Lorestan und angrenzende Gebiete (Karte 4)

Gesehene Belege:

Iran: Prov. Markazi: in districtu Silachor, Juni 1902, *Strauss* (B) -- Prov. Lorestan: Dorud region, hills between Sarawan and Dorud, about 16 km from Dorud, 16.6.1974, *Reino Alava 13861* (TUR) - Nadjun, 1900 m, 14.5.1937, *Köie 593* (B,W) - zwischen Borujerd und Khorramabad, 4.6.1977, *Manutsheri 1026* (Hb. PODLECH) - prope Razan, 60 km E Khorramabad, 1850 - 2000 m, 11.6.1974, *Rechinger 47700* (W) - Oshtoran Kuh, Saravand, 20 km SE Dow Rud, 2000 - 2200 m, 16.6.1974, *Rechinger 48079* (W) - Khorramabad, Abkot, Borujerd road, 1700 m, 5.5.1973, *Riazi 9623* (G,TARI) - in dit. urb. Sultanabad, Kuh Gerru, 1898, *Strauss* (B) - in monte Schuturunkuh, Juli 1903, *Strauss 166* sowie Aug. 1903 und 25.6.1905, *Strauss* (B) - dto 25.6.1905 (LE, W) und 26.5.1905 (LE) - 30 km W Doroud, to Khorram-abad,1750 m, 11.6.1974, *Iranshahr s.n.* (IRAN) - Sarawand, 5-6 km to Doroud, 14.6.1974, *Iranshahr s.n.*(IRAN) -- Prov. Esfahan: Chehel Dokhtaran Kuh, northern side, 32/55 N - 50/36 E, c. 2800 m, 2.6.1959, *Wendelbo 1752* (BG, W). -- Ungenau lokalisiert: Montes Bakhtiaricis, initio Maji, 1840, *Bode* (LE: Foto Hb.PODLECH; G-BOIS: fragm.).

Anmerkungen:
Die Art ist innerhalb der Gruppe mit poterioiden Blüten leicht durch die dichtblütigen Infloreszenzen und rein gelben, meist im oberen Teil breiten Fruchtkelche zu unterscheiden. Die Blättchen sind oft auffallend groß.

2. *Astragalus coluteoides* Willd., Mém. Acad. Roy. Sci. Hist. (Berlin) 1794-1795: 27. 1794 ≡ *Anthyllis tragacanthoides* Labill., Ic. Pl. Syriae 2: 16. t. 9. 1791 ≡ *Tragacantha tragacanthodes* (Labill.) Kuntze, Rev. Gen.: 942. 1891. **Typus:** in Libano, *Labillardière* (FI-WEBB ?) [1]
= *A. damascenus* DC., Prodr. 2: 298. 1825. **Holotypus**: circa Damascum, *Labillardière* (G-DC!; Iso: G!).

Abbildungen: LABILLARDÉRE, Ic. Pl. Syriae 2: tab. 9. 1791; DE CANDOLLE, Astragalogia: tab. 35. 1802. (als *A. retusus* - siehe die Bemerkung in der Originaldiagnose von *A. damascenus* DC.); THIBAUT, Fl. Libano-Syrienne 4: pl. 7, fig. 57. 1940; MOUTERDE Nov. Fl. du Liban et de la Syrie 2: pl. CXLII, fig. 3. 1970. Seite 344 Abb. b.

Pflanzen bis ca.25 cm hoch, locker verzweigt, mit dünnen, aufrecht bis fast waagrecht stehenden Ästen. Haare rein weiß, 0,2-1,5 mm lang, sehr dünn, gerade bis gekräuselt. Äste bis 15 cm lang, mit einem Zuwachs von 0,5-4 cm, im ersten Jahr 2-5 mm dick, von den Nebenblättern sehr dicht umhüllt; alte Äste schnell verkahlend, mit Basen von Nebenblättern und meist mehrere Jahre bleibenden, z.T. zerbrechenden Dornen. Nebenblätter dünnhäutig, gelblichweiß, 4-14 mm lang, aus breiter Basis breit dreieckig bis dreieckig, spitz, mit dem Blattstiel auf 2-5 mm verbunden, darüber scheidig verwachsen, auf der Gegenseite zu 1/3-2/3

---

1) *A. coluteoides* wird hier nicht lectotypifiziert, da dies erst nach Durchsicht aller LABILLARDIÈRE'schen Belege gemacht werden kann. DE CANDOLLE hat 1802 den späteren Typusbeleg seines *A. damascenus* als *A. retusus* bestimmt und als solchen abgebildet, was er auch in der Originaldiagnose vermerkt. Möglicherweise ist *A. damascenus* mit *A. coluteoides* homotypisch.

ihrer Länge verwachsen, nur am Rand bewimpert bis dicht behaart. Blätter (1-) 2-15 cm lang, Rhachiden ± dicht aufrecht stehend bis zurückgebogen, deutlich verdornt, dünn oder dick, starr und stechend oder in der Jugend auch etwas biegsam, im ersten Jahr dicht bis sehr dicht mit überwiegend kurzen ± wirr abstehenden bis filzigen Haaren besetzt; Blattstiel 1/6-1/3 der Rhachis; Enddorn bis 4 mal so lang wie die obersten Blättchen; Blättchen in (6-)10-21 Paaren, dicht stehend, sehr kurz gestielt, 1-10 mm lang und 0,5-5,5 mm breit, dicklich, graugrün, mit oberseits deutlich hervortretenden, unter den Haaren versteckten Seitennerven, flach ausgebreitet, elliptisch bis fast rund oder verkehrt eiförmig, vorne ausgerandet oder gestutzt bis gerundet, vereinzelt spitz, mit einem bis 0,5 mm langen Spitzchen, beiderseits dicht bis sehr dicht mit überwiegend langen ± wirr abstehenden bis krausfilzigen und darüber meist langen geraden Haaren besetzt. Blütenstände locker 3-13-blütig, etwa so lang wie die Blätter; Achsen 2-15 cm lang, dicht bis sehr dicht ähnlich den Rhachiden behaart; Stiele (1-)2-10 cm lang. Brakteen dünnhäutig, hinfällig, 3-9 mm lang, eiförmig bis schmal eiförmig, zugespitzt, wie die Brakteolen zerstreut bis dicht behaart. Brakteolen 3-5 mm lang, schmal eiförmig bis länglich. Blütenstiele 1-3 mm lang. Kelch zur Blütezeit 10-15 mm lang und 3-5 mm breit, röhrig, häufig zart rot überlaufen, zur Fruchtzeit blasig vergrößert, (13-)15-22 mm lang und (8-)10-15 mm breit, breit eiförmig-ellipsoidisch, an den Zähnen zusammengezogen, gelblichweiß mit roten Streifen, mit ca. 18-25 Nerven, zur Blütezeit sehr dicht, zur Fruchtzeit dicht oder etwas locker abstehend behaart; Zähne aus dreieckiger Basis pfriemlich, 2-4,5 mm lang, 1/5-1/2 der Röhre. Kronblätter gelblichweiß, Platten oft hellpurpurn überlaufen. Fahne 16-21 mm lang; Platte 6-10 mm lang und breit, eiförmig bis eirund, vorne meist ausgerandet, gerundet in den schmal keilförmigen Nagel übergehend. Flügel 16-20 mm lang; Platten 5,5-8 mm lang und 1-3 mm breit, schmal länglich bis elliptisch, vorne gerundet; Nagel 11-13 mm lang; Öhrchen 0,5-1 mm lang. Schiffchen 15-18 mm lang; Platte 4-6 mm lang und 1,5-3 mm tief, länglich, mit breit bogiger Unterkante und S-förmiger Oberkante, vorne kurz geschnäbelt. Fruchtknoten sehr dicht behaart; Griffel auf ca.1/2 ihrer Länge behaart. Frucht 6-9 mm lang, 1-5 mm hoch und 2-4 mm breit, wie die Fruchtknoten mit einem 1-2,5 mm langen Stiel, von oben ± deutlich zusammengedrückt; Klappen ± gewölbt, durch die Samen oft bucklig, mit Quernerven, dicht mit ± wirr abstehenden bis anliegenden kurzen Haaren besetzt; Schnabel 1-1,5 mm lang, dünn. Samen zu 2 (immer?), ca. 3,8-4 mm lang und 3-3,5 mm breit, nierenförmig, braun, glatt.
Blüte- und Fruchtzeit: (IV-) V - VIII. **Vorkommen**: steinige, meist etwas bewaldete Hänge, bis zur schneebedeckten Gipfelregion; 1600-3000 m.
Verbreitung: Libanon und Syrien: Ketten des Libanon und Antilibanon (Karte 2).

Gesehene Belege:

Libanon: Liban 1831, *Aucher 1833* und *s.n.* (W) - Libanus, 1837, *Aucher-Eloy 1248* (G, G-BOIS) - Foret d'Eden, 25.5.1855, *Blanche* (G-BOIS) - ad Cedros et ., Mai - Jul. 1846, *Boissier* (G-BOIS) - Libanus, in Cedreto, Jul. 1849 und Libanus, Jul. 1856, *Boissier* (G) - Montium Antilibani in regione subalpina prope Ain Yunum, 1600 m, 21.5.1910, *Bornmüller 11573* (B, G, W) - in regione alpina Antilibani, ad nives cacuminum, supra Baalbeck, 1800-2200 m, 31.5.1910, *Bornmüller 11572* (B, E) - Montium Libani australis in cedreto cacuminis Dschebel Baruk, 1800 m, 15.6.1910, *Bornmüller 11574* (B, E, G, W) - Montium Libani borealis in cedreto supra Bscherre, 1925 m, 3.-5.7.1910, *Bornmüller 11575*, dito 1950 m, *11278 b* (B) - Top of Wadi Temayali, above Baalbek, 7000', 23.6.1943, *Davis 6621 A* (E) - in monte Makmal, 1820-26, *Ehrenberg* (B) - Djebel Barouk, 28.5.1933, *Gombault 2037* (Hb.PODL.) - in declivibus montis Hermon 13.6. et in Libano ad Cedros, 24.6.1881, *Letourneux 337* (B, G, W) - Base de l'Hermon pres Rachaya, 1600 m, 17.7.1932, *Mouterde 1409* (G) - Qornet de Saouda, 3000 m, 6.7.1933, *Mouterde 2561* (G) - Cedres de Bcharri, 2000 m, 13.9.1951, *Mouterde s.n.* in Hb. PABOT (G) - Talaat Moussa, 1800-2500 m, 18.5.1952, *Mouterde s.n.* in Hb. PABOT (G) - Jebel Halime, 2200 m, 10.7.1952, *Mouterde s.n.* in Hb.PABOT (G) - Cedres de Bcharre, 1900 m, 23.8.1955, *Mouterde s.n.* in Hb. PABOT (G) - Foret d'Ehden, 9.6.1956, *Mouterde 11716 et s.n.* in Hb. PABOT (G) - Cedres du Barouk, 1700 m, 13.7.1957 und Haut Makmel, 2800 m, 19.7.1957, *Mouterde s.n.* in Hb. PABOT (G) - inter Akoura et Yamoune, 9.6.1883 et ad Cedros, 11.6.1883, *Peyron 1458* (G)

- Jabal Barouk, supra El Barouk, 1400-1500 m, 3.5.1965, *Roessler 5287* (M, Hb. PODL.) - Les Cedres (Arz Lebane) supra Bcharre (Becharre), 1950-2000 m, 8.5.1965, *Roessler 5349* (M) - Libanon, *Unger* (W)

Syrien: Damascus, Labillardière (G-DC; G) - Damascus, 1831, *Aucher-Eloy* (W) - Hermon, bei Damaskus, 5500-7500' und 8000-8500', 19.10.1874, *Dingler* (B, M) -- **wohl Syrien**: Mt. Hermon, Erne, 29.5.1964, *Barkoudah 1049* (E) - Antilibani in montis Hermonis reg. alpina, 2000-2700 m, 25.6.1897, *Bornmüller 561* (B, E, G) - Antilibani in summo monte Hermone, 2700 m, 26.6.1897, *Bornmüller 562* (B) - in territorio montis Hermon, Jun. - Jul. 1855, *Kotschy 201* (G-BOIS) - Mt. Hermon, 6000', 1863 - 1864, *Lowne* (E) - Pentes SE de l'Hermon, 2300 m et S du sommet de l'Hermon, 10.7.1951, *Mouterde s.n.* in Hb.PABOT (G) - Top of Hermon, 23.7.1924, *Naffolsky* (HUJ) - Antilibanus, 1846, *Pestalozza* (G-BOIS) - Mt. Hermone, 5.6.1884, *Peyron* (G) -- Nicht exakt lokalisierbar: Liban, *Labillardière* (G) - WEBB dedit 1836 ex Hb. LABILLARDIERE(W).

Anmerkungen:

Die Art ist vom Hauptverbreitungsgebiet der Sektion getrennt. Bemerkenswert ist, daß *A. tortuosus*, eine sehr nahe stehende Art, den westlichsten Teil des Hauptverbreitungsgebietes einnimmt. Die Verwandtschaft zum ebenfalls poterioiden *A. tortuosus* ergibt sich v.a. durch die dicklichen Blättchen mit sehr dicht wirr stehenden und darüber langen, sehr dünnen Haaren. Dieser Behaarungstyp verbindet *A. coluteoides* mit dem gesamten Verwandtschaftskreis des *A. tortuosus*, von dem sich *A. coluteoides* hauptsächlich durch die Form der Nebenblätter unterscheidet. *A. murinus*, den BORNMÜLLER 1914 mit *A. coluteoides* zu vereinigen sucht, steht diesem habituell nahe, unterscheidet sich aber sowohl durch die Behaarung der Blättchen als auch durch die zumindest nach grau verfärbten Kelchhaare. Weitere Bemerkungen siehe bei *A. murinus*.

3. ***Astragalus coluteopsis*** Parsa, Kew Bull. 1948: 193. 1948. **Holotypus:** Persia, Fars, Siwend, on rocky slopes above the village, 14. July 1885, *Stapf 2765* (K!: foto Hb. PODL.!; Iso: WU!).

Abbildungen: Seite 345, Abb. b.

Pflanzen ca. 10-20 cm hoch, dicht polsterförmig, sehr dicht intricat verzweigt, mit kurzen, dünnen Ästen. Haare weiß, 0,2-1,5 (-2) mm lang, sehr dünn, gerade bis gekräuselt. Äste bis 7 cm lang, mit einem Zuwachs von 0,5-2 cm, im ersten Jahr 2-3 mm dick, von den Nebenblättern dicht umhüllt; alte Äste schnell verkahlend, mit Resten von Nebenblättern und dünnen, mehrere Jahre bleibenden Dornen. Nebenblätter dünnhäutig, gelblich, 3-6 mm lang, auf 1-2 mm mit dem Blattstiel verwachsen, darüber durch einen kurzen Saum verbunden, auf der Gegenseite zu fast ihrer ganzen Länge verwachsen, kurz zweizipfelig, zerstreut bis dicht behaart, die unteren nur am Rand bewimpert. Blätter 1-5 cm lang; Rhachiden sehr dicht schräg aufrecht stehend bis zurückgebogen, deutlich verdornt, dünn, etwas biegsam, im ersten Jahr dicht bis sehr dicht mit kurzen, ± wirr abstehenden bis niedergedrückten und etwas längeren waagrecht abstehenden Haaren besetzt; Blattstiel etwa 1/2 der Rhachis; Enddorn bis 4 mal so lang wie die obersten Blättchen, oft rot; Blättchen in 3-5 Paaren, sehr dicht stehend, sehr kurz gestielt, 2-9 mm lang und 1-4 mm breit, dicklich, graublau-silbrig glänzend, mit oberseits hervortretenden, unter den Haaren versteckten Nerven, ausgebreitet bis leicht zusammengeklappt, elliptisch, vorne gerundet bis stumpf, unbespitzt oder mit einem höchstens winzigen, unter den Haaren versteckten Spitzchen, beiderseits sehr dicht filzig und darüber seidig langhaarig. Blütenstände (1-)2-3-blütig, die Blätter nicht überragend, 2-5 cm lang; Stiele 1-4 cm lang, ähnlich den Rhachiden behaart. Brakteen häutig, hinfällig, ca. 3-5 mm lang, eiförmig, zugespitzt, dicht behaart. Brakteolen ca. 3-4 mm lang, schmal eiförmig. Blütenstiele 1-3 mm lang. Kelch zur Blütezeit 10-17 mm lang und 4-5 mm breit, röhrig, gelblichweiß, zart rotgestreift, zur Fruchtzeit blasig ver-

größert, 15-25 mm lang und 10-13 mm breit, breit eiförmig-ellipsoidisch, an den Zähnen zusammengezogen, gelblichweiß, mit roten Streifen, mit ca. 20-30 dünnen Nerven, zur Blütezeit sehr dicht, zur Fruchtzeit dicht mit kurzen und langen erst anliegenden, dann abstehenden Haaren besetzt; Zähne aus kurz dreieckiger Basis pfriemlich, 4-5 mm lang, 1/4-1/2 der Röhre. Kronblätter gelblichweiß, Fahnenplatte z.T. hellpurpurn überlaufen. Fahne ca. 19-20 mm lang; Platte ca. 9-10 mm lang und 7-8 mm breit, breit eiförmig, ausgerandet, gerundet in den schmal keilförmigen Nagel übergehend. Flügel 16-19 mm lang; Platten 6-7 mm lang und 2,5-3 mm breit, verkehrt eiförmig, vorne schief, z.T. ausgerandet; Nägel 10-14 mm lang; Öhrchen 0,5-1 mm lang. Schiffchen 15-18 mm lang; Platte 4,5-5,5 mm lang und 2,5-3 mm breit, verkehrt eiförmig bis dreieckig, mit bogiger bis fast rechtwinkliger Unterkante und fast gerader Oberkante, vorne kurz geschnäbelt. Fruchtknoten sehr dicht behaart; Griffel bis zu 1/4 ihrer Länge behaart. Frucht 5-8 mm lang, 2-3 mm hoch und 2-7 mm breit, wie die Fruchtknoten mit einem ca. 2 mm langen Stiel, von oben ± stark zusammengedrückt, Klappen ± stark gewölbt, strohgelb, ± dünn, mit deutlichen Quernerven, dicht ± wirr abstehend bis anliegend kurzhaarig; Schnabel ca. 1 mm lang. Samen zu 1-2, breit nierenförmig, 4-5 mm lang und 3-4 mm breit, hellbraun, bisweilen gesprenkelt, glatt.
Blüte- und Fruchtzeit: V - VII. **Vorkommen:** Bergsteppen, felsige Abhänge; - 2000 - m.
Verbreitung: SW-Iran: Fars (Karte 3).

Gesehene Belege:

Iran: Prov. Fars: Pasargade, 15 km N of Saadatabad, 2000 m, 21.5.1964, *Grant 15760* (W) - Felsengehänge oberhalb Siwend, 13.7.1885, *Stapf 1095*, (WU), dito 14. July 1885, *Stapf 2765* (K: Foto Hb.PODL.) und *2764* (K: foto: Hb. PODL.) - Kuh-e Musa-Khan, 1990, *Mozaffarian s.n.* (TARI).

Anmerkungen:
Die Art gehört zur poterioiden Gruppe des *A. tortuosus* mit hoch verwachsenen Nebenblättern. Die kurzen Dornen und armblütigen Trauben erinnern an *A. pseudotortuosus*, doch sind die Kelche rotgestreift, die Kelchhaare länger und die Fahnenplatten größer.
PARSA stellte die Art wegen fehlender Brakteolen in die sect. *Microphysa*. Wegen der Blüten- und Fruchtform gehört sie jedoch eindeutig zur oben genannten Gruppe, wie schon vorher erwähnt (TIETZ 1988). Die Brakteolen sind an den von PARSA untersuchten Belegen abgefallen.

4. ***Astragalus diopogon*** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11 (16): 70. 1868 in clave et l.c. 15(1): 117. 1869 cum descr. ≡ *Tragacantha diopogon* (Bunge) Kuntze, Rev. Gen.: 944. 1891. **Syntypen:** Beludchistani montibus Hurbab prope Nichara, *Stocks 915*; in regno Cabulico prope Wagiristan, *Griffith 157* (sub *A. barba-jovis*). **Lectotypus** (ALI 1961): in monte Hurbab prope Nicharam, *Stocks 915* (K!: foto Hb. PODL.!; Iso: G-BOIS!)
= *A. congestus* Baker, J. Linn. Soc., Bot. 19: 158. 1882. **Syntypen:** *Aitchison 167* (BM!, G-BOIS!, K!) und *25*. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Spinghary Nalla, 1.6.1880, *Aitchison 25* (K!: foto Hb. PODL.!; Iso: BM!, G-BOIS!, LE!).

Abbildungen: Seite 351 Abb. a.

Pflanzen bis ca. 20 cm hoch, polsterförmig, sehr dicht verzweigt, mit kurzen, aufrecht stehenden Ästen. Haare rein weiß, 0,2-1,5 mm lang, schlank und spitz. Äste bis 12 cm lang, mit einem Zuwachs von 1-2 cm, im ersten Jahr 2-4 mm dick, von den Nebenblättern umhüllt; alte Äste verkahlend, mit mehrere Jahre bleibenden Dornen. Nebenblätter derbhäutig, gelb bis grünlich, 3-12 mm lang, aus breiter Basis schmal dreieckig, in eine Spitze auslaufend, auf 2-6

mm mit dem Blattstiel verwachsen, auf der Gegenseite zu ca. 1/4 ihrer Länge verwachsen, spärlich behaart oder nur am Rand bewimpert. Blätter 1-6 cm lang; Rhachiden sehr dicht aufrecht bis schräg, vereinzelt im Alter waagrecht stehend, deutlich verdornt, dünn, aber starr und stechend, im ersten Jahr ziemlich dicht schräg abstehend oder abstehend behaart; Blattstiel 1/3-1/2 der Rhachis; Enddorn bis 2 mal so lang wie die obersten Blättchen; Blättchen in 5-8 Paaren, ziemlich dicht stehend, 2-9 mm lang und 0,5-2,5 mm breit, grünlich bis schwach grau, oberseits mit deutlich hervortretenden, bogig verbundenen Seitennerven, ausgebreitet bis leicht zusammengeklappt, schmal elliptisch oder elliptisch bis verkehrt eiförmig, vorne gerundet bis spitz, mit einer bis 0,8 mm langen Stachelspitze, beiderseits ziemlich dicht halbabstehend bis abstehend behaart oder oberseits entlang der Mitte kahl. Blütenstände locker bis ziemlich dicht 3-11-blütig, die Blätter nicht überragend; Achsen 0,5-3 cm lang, dicht bis sehr dicht halbabstehend oder abstehend behaart; Stiele 0,2-1,3 cm lang. Brakteen dünnhäutig, gelbgrün oder weiß, schwer abfallend, 3-8 mm lang, kahnförmig, eiförmig bis schmal eiförmig, zugespitzt, wie die Brakteolen zerstreut bis dicht behaart. Brakteolen 2-4 mm lang, schmal eiförmig bis länglich. Blütenstiele 0,5-1 mm lang. Kelch zur Blütezeit 8-13 mm lang und 2-3 mm breit, röhrig, gelblichgrün, oft rot, zur Fruchtzeit blasig vergrößert, kugelig-ellipsoidisch, oft zerreißend, 5-8 mm breit, weißlichgelb, mit 12-18 Nerven und dazwischen nur schwachem Netz, zur Blütezeit dicht, zur Fruchtzeit etwas lockerer anliegend oder abstehend behaart; Zähne aus kurz dreieckiger Basis pfriemlich, 3-6 mm lang, so lang wie die Röhre bis halb so lang. Kronblätter gelblichweiß, Platten meist hellpurpurn überlaufen oder geadert. Fahne 9-12 mm lang; Platte 4-7 mm lang und 4,5-8 mm breit, breit eiförmig bis breit elliptisch, vorne ausgerandet, gerundet in den Nagel übergehend. Flügel 9-12 mm lang; Platten 4-5,5 mm lang und 1,5-2,5 mm breit, verkehrt eiförmig bis elliptisch, vorne oft schief und ausgerandet; Öhrchen 0,3-0,5 mm lang; Nägel 5-7 mm lang. Schiffchen 7-11 mm lang; Platten 3-4,5 mm lang und 2-2,5 mm tief, dreieckig, mit ± rechtwinkliger Unterkante und gerader Oberkante, vorne spitz. Fruchtknoten sehr dicht behaart, Griffel an der Basis oder im unteren Drittel behaart. Frucht 3-6 mm lang, 1,5-3 mm hoch und 2-4 mm breit, wie die Fruchtknoten mit einem 0,5-1 mm langen Stiel, von oben zusammengedrückt; Klappen gewölbt, dicht kurz anliegend behaart; Schnabel ca. 0,3 mm lang. Samen zu mehreren, ca. 2 mm lang und 1,8 mm breit, breit nierenförmig, oliv, schwarz gesprenkelt, glatt (immer?).

Blüte- und Fruchtzeit: (IV-) V - VI. **Vorkommen**: Kalk, Tonschiefer; Flußtäler, Kiesflächen, Steilhänge, 1400-1900 m.

Verbreitung: Afghanistan, Pakistan: NW-afghanisch-pakistanisches Grenzgebiet, in Pakistan bis Baluchestan (Karte 10).

Gesehene Belege:

Afghanistan: Prov. Paktia: in valle fluvii Matun, 10-15 km NW Khost, 33/22 N-70/01 E, 1400 m, 8.6.1967, *Rechinger 35749* (W).

Pakistan: Distr. Kurram: Spinghary Nalla, 1.6.1880, *Aitchison 25* (BM, G-BOIS, K: foto Hb. PODL., LE) - Kurrum Valley, Habib Killa, 26.4.1879, *Aitchison 167* (BM, G-BOIS, K) - Parachinar, 1800 m, 1965, *Afendi 71* (W) - Parachenar, Kurram Valley, 20.4.1894, *Harsukh 14918* (K) - Kurram, Parachinar, 1-10 km E of town, 1500 m, 13.6.1965, *Lamond 1872* (E) - Parachinar, 33/56 N-70/04 E, 1500-1700 m, 11.-12.6.1965, *Rechinger 30889* (W). -- Distr. Waziristan: N of Dosalli Fort, 10.4.1930, *Blatter & Fernandez 1019* (K) - Dosalli Fort, 5050 ft., 12.4.1930, *Blatter & Fernandez 1081* (K) - Razani, 5000 ft., 20.4.1927, *Blatter & Fernandez 2075, 2085* (BM) - NW of Razmak camp, 6800 ft, 24.4.1930, *Blatter & Fernandez 1732* (K) - Razmak, 6300 ft., 29.4.1927, 30.4.1927, 2.5.1927, 6.5.1927, *Blatter & Fernandez 1845, 2021, 2032, 2405, 2416, 2719, 3046* (BM) - Kaninguram, 6500 ft., 14.5.1895, *Harsukh 15758* (K) - dito *Duthie 15758* (K) - Waziristan, 6-7000 ft., *Stewart 157* K to K (K). -- Distr. Zhob: between Fort Sandeman et Murga Kibzai, 19.5.1965, *Kazmi 1899* (M) -- Murgha Kibzai to Fort Sandeman, c. 30 km from Fort Sandeman, 1500 m, 19.5.1965, *Lamond 1438* (E) - Sulaiman Range, Fort Sandeman to Dera Ismail Khan, c. 45 km from Fort Sandeman, between Manikhawa and Dhana Sar, 1750-1900 m, 21.5.1965, *Lamond 1479* (E) - in valle 12 km N Murgha

Kibzai, 30/48 N-69/25 E, 1600 m, 19.5.1965, *Rechinger 29796* (K, M, W) - Montes Sulaiman, inter Fort Sandeman, 31/21 N-69/31 E et Dera Ismail Khan, 31/51 N-70/56 E, ca. 45 km a Fort Sandeman, inter Manikhawa et Dhana Sar, 1750-1900 m, 21.5.1965, *Rechinger 29916* (B, K, M, W). -- Distr. Sibi: Pil Hill, *Lace 3843* (E) -- env. de Ziarat, 5.-6.5.1953, *Schmid 140* (BM, G). -- Distr. Kalat: in monte Hurbab prope Nicharam, *Stocks 915* (G-BOIS: foto M!, K: foto Hb. PODL.!).

Abweichende Form mit nicht vergrößerten Kelchen:

Pakistan: Distr. Dera Ghazi Khan: Montes Sulaiman, Fort Munro, 29/51 N-70/00 E, 1600-1800 m, 18.5.1965, *Rechinger 29758* (B, K, M).

Anmerkungen:

A. diopogon ist leicht erkennbar durch dicht polsterförmigen Wuchs, deutliche Verdornung, derbhäutige, stechende, spärlich behaarte Nebenblätter, schmal elliptische, stachelspitzige Blättchen und kurze, wenigblütige Trauben mit schwer abfallenden Brakteen.

Die Art nimmt wie *A. eriostomus* und *A. lalesarensis* eine Sonderstellung im Rahmen der Sektion ein, die in den Anmerkungen zur Gliederung der Sektion ausführlich dargestellt ist.

A. diopogon wurde von BUNGE bei der Beschreibung nicht ohne Bedenken in die sect. *Campylanthus* gestellt, von BOISSIER 1872 in die sect. *Acanthophace* überführt und von DEML 1972 aus dieser Sektion zu *Acidodes* verwiesen. 1881 wurde dieselbe Art als *A. congestus* neu beschrieben und mit *A. susianus* verglichen. Dort verblieb sie unter dem Namen *A. congestus*, doch wurde ihre Sonderstellung mehrfach erwähnt (z.B. RECHINGER 1959). Bei ALI (1961) findet sich *A. diopogon* bei *Acanthophace* und *A. congestus* bei *Campylanthus*, doch derselbe Autor bringt schließlich *A.diopogon* in die Nähe von *A. congestus* und unterscheidet die beiden Arten v.a. durch die Länge der Kelchzähne (Flora von Pakistan 1977). Bei der Revision der sect. *Campylanthus* (TIETZ 1988) mußte *A. congestus* aus dieser Sektion verwiesen werden, mit der Bemerkung, daß die Art mit *A. diopogon* vereinigt, an die Basis des Verwandtschaftskreises gestellt werden könnte.

Die Aufsammlung *Rechinger 29758* hat wie die typischen Belege leicht aufreißende Fruchtkelche, doch bleiben sie sehr klein glockig, ohne sich blasig zu vergrößern. Es muß überprüft werden, ob es sich dabei um eine eigenständige Sippe handelt oder ob die Kelche des *A. diopogon* in der Form nicht fixiert sind.

5. ***Astragalus distans*** Fisch., Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 26(2): 472. 1853 ≡ *Tragacantha distans* (Fisch.) Kuntze, Rev. Gen.: 944. 1891. **Syntypen**: [Iran], in m. Kochrud prope Kaschan, 1839, *Bode* (LE!); dto., *G. Kapher*. **Lectotypus** (PODLECH & SYTIN hoc loco designatus): in m. Kohrud pr. Kuhkand, *Kapher* (LE!: foto Hb. PODLECH!).

Abbildungen: Seite 346 Abb. b.

Pflanzen bis 20 cm, mit den Blütenständen bis 45 cm hoch, locker verzweigt, mit kurzen, ziemlich dicken Ästen. Haare weiß, im Blütenstandbereich auch schwarz, die weißen an Blättern und Blütenstandstielen 0,1- 0,5(-0,8) mm lang, abgeflacht und glänzend, an Kelchen bis 1,3 mm lang, die schwarzen kürzer. Äste bis 5 cm lang, mit einem Zuwachs von ca.1 cm, im ersten Jahr 5-7 mm dick, von den sich deckenden Nebenblättern dicht umhüllt; alte Äste mit z.T. zerbrechenden Rhachiden und nur langsam verkahlenden Resten von Nebenblättern. Nebenblätter gelbhäutig, derb, 5-10 mm lang, aus breiter Basis dreieckig, spitz bis zugespitzt, auf bis 5 mm mit dem Blattstiel verbunden, am Blattstielrücken durch eine Naht verbunden, an der Gegenseite wohl nur an der Basis verwachsen, zerstreut bis sehr dicht anliegend behaart, z.T. kahl oder nur bewimpert. Blätter 8-21 cm lang; Rhachiden dicht aufrecht stehend,

dicklich, etwas biegsam, aber stechend, im ersten Jahr zerstreut bis dicht anliegend behaart; Blattstiel ca. -1/4- der Rhachis; Enddorn bis 2 mal so lang wie die obersten Blättchen; Blättchen in 15-22 Paaren, entfernt, zur Rhachisspitze hin dichter stehend, graugrün, mit oberseits nur schwach hervortretenden Nerven, 1-6 mm lang und 0,5-3,5 mm breit, flach ausgebreitet, verkehrt eiförmig bis elliptisch, vorne gestutzt bis ausgerandet, mit einem bis 0,1 mm langen Spitzchen, beiderseits zerstreut bis dicht anliegend behaart. Blütenstände vielblütig, sehr locker, die Blätter deutlich überragend; Achsen zerstreut, stellenweise auch dichter mit kurzen, anliegenden, vereinzelt dazwischen auch abstehenden weißen, zwischen den Blüten auch schwarzen Haaren besetzt; Blütenteil 15-20 cm lang; Stiele 20-23 cm lang, etwas länger als die Blätter. Brakteen häutig, ziemlich schwer abfallend, 2-4 mm lang, eiförmig, spitz bis zugespitzt. Brakteolen 1,5-3 mm lang, eiförmig bis schmal eiförmig, gerundet bis spitz, wie die Brakteen weiß und schwarz anliegend behaart. Blütenstiele ca. 1 mm lang. Kelch zur Blütezeit röhrig, ca. 10-11 mm lang und 3-4 mm breit, zur Fruchtzeit breit eiförmig-ellipsoidisch, gelblichweiß, mit ca. 23 Nerven, zur Blütezeit sehr dicht mit anliegenden bis abstehenden kurzen schwarzen und längeren weißen Haaren besetzt, zur Fruchtzeit weniger dicht abstehend behaart; Zähne dreieckig, 1-1,5 mm lang, 1/12-1/6 der Röhre. Kronblätter gelblichweiß; Platten rosa überlaufen. Fahne ca. 21 mm lang; Platte 12 mm lang und 10 mm breit, elliptisch, ausgerandet, am Grunde etwas eckig in den Nagel übergehend. Flügel ca. 20 mm lang; Platten 10,5 mm lang und 3-3,5 mm breit, elliptisch, vorne gerundet; Nägel 11 mm lang; Öhrchen 1 mm lang. Schiffchen ca. 15 mm lang; Platten 5,5 mm lang und 3,5 mm tief, ± dreieckig, mit fast rechtwinkliger Unterkante und schwach S-förmiger Oberkante, vorne gerundet. Fruchtknoten sehr dicht behaart; Griffel zu ca. 1/2 der Länge behaart. Frucht unreif ca. 7 mm lang, mit einem 1 mm langen Stiel, sehr dicht weiß und schwarz anliegend kurzhaarig.
Blütezeit: - V - .
Verbreitung: W-Iran: innere Ketten des Zagros, eine seltene Art.

Gesehene Belege:

Iran: Prov. Esfahan: in m. Kohrud pr. Kaschan, 1839, *Bode* (LE: foto Hb. PODL.) - in m. Kohrud pr. Kuhkand, *Kapher* (LE: foto Hb. PODL.) - inter Isfahan et Teheran, pr. Ssof, Mai 1859, *Bunge* (G, G-BOIS, K: foto Hb. PODL., W).

Anmerkungen:
A. distans steht *A. submitis* am nächsten. Ähnlich sind Habitus, Blütenform, Kelchzähne und Kelchbehaarung. Die Zahl der Kelchnerven ist jedoch größer und das Netz zwischen den Nerven weniger ausgeprägt. Auffallend ist die spärlich anliegende Behaarung der Blütenstandsachsen zwischen den einzelnen Blüten.

6. ***Astragalus ebenoides*** Boiss., Diagn. Pl. Orient. 2: 70. 1843. ≡ *Tragacantha ebenoides* (Boiss.) Kuntze, Rev. Gen.: 944. 1891. **Holotypus**: Persia, Ispahan, *Aucher-Eloy 4409* (G-BOIS!: foto Hb. PODL.!; Iso: G!, P!).

Abbildungen: siehe bei den Unterarten.

Pflanzen bis 20 cm, mit den Blütenständen bis 30 cm hoch, niederliegend, dicht verzweigt; junge Triebe gedrängt an der Spitze kurzer, dünner Äste. Haare weiß, 0,1-0,5 (-1), an den Kelchen bis 3 mm lang, abstehende Haare schlank und spitz, kurze anliegende Haare z.T. schuppig-blasig. Äste bis 7 cm lang, mit einem Zuwachs von 0,5-1 cm, im ersten Jahr 3-5 mm dick, von den Nebenblättern sehr dicht umhüllt; alte Äste kahl, sehr dicht mit Nebenblattresten und zerbrochenen Dornbasen besetzt. Nebenblätter derbhäutig, gelblich, oft rot überlaufen, 5-

10 mm lang, aus breiter Basis schmal dreieckig-lanzettlich, die unteren breiter, auf 2-4 mm mit dem Blattstiel verwachsen, darüber durch eine Naht verbunden, den Stengel ± umfassend, auf der Gegenseite höchstens basal verwachsen, kahl oder nur am Rand bewimpert, die unteren bisweilen zerstreut behaart. Blätter 1-16 cm lang; Rhachiden sehr dicht steil aufrecht, oft bogig, dünn, ± stark verdornt, biegsam aber trotzdem stechend, im ersten Jahr zerstreut bis dicht kurz anliegend oder abstehend behaart; Blattstiel 1/4-1/3 der Rhachis; Enddorn bis 1,5 mal so lang wie die obersten Blättchen, an den ersten Dornen oft nur sehr kurz oder fehlend; Blättchen in (6-)10-25 Paaren, dicht stehend, sehr kurz gestielt, 1-7(-11) mm lang und 0,5-3 mm breit, graugrün, bisweilen rot überlaufen oder berandet, flach ausgebreitet bis ± fest zusammengeklappt, unterseits mit einem wulstigen Hauptnerv, schmal elliptisch bis elliptisch, vorne gerundet bis spitz, unbespitzt oder mit einem winzigen Spitzchen, beiderseits zerstreut bis sehr dicht anliegend oder schräg abstehend behaart. Blütenstände die Blätter überragend, vielblütig, zur Fruchtzeit dicht oder etwas locker walzlich, 3,5-11 cm lang und 2,5-3 cm breit; Stiele 4-20 cm lang, etwas kürzer als die Blätter oder bis 2 (-3) mal so lang wie diese, zerstreut bis dicht anliegend oder abstehend behaart. Brakteen dünnhäutig, oft rot bis hell purpurn, hinfällig, 4-8 mm lang, eiförmig bis schmal eiförmig, kurz oder lang zugespitzt, dicht abstehend bis zerstreut anliegend behaart. Brakteolen 3-6 mm lang, schmal eiförmig bis pfriemlich. Blütenstiele 1-3 mm lang. Kelch zur Blütezeit 8-13 mm (-17 mm bei subsp. *naghadehensis*) lang und 3-5 mm breit, röhrig, sich bald vergrößernd, bräunlichgelb bis ganzflächig rot, zur Fruchtzeit 8-17 mm lang und 7-13 mm breit, blasig vergrößert, an den Zähnen ± geöffnet, gelblichweiß bis bräunlich, einfärbig oder an der Spitze rot, ungestreift oder rotgestreift, mit (10-)12-17 Nerven, zur Blütezeit sehr dicht, zur Fruchtzeit dicht mit kurzen und langen erst seidig anliegenden, dann abstehenden Haaren besetzt; Zähne dreieckig bis schmal dreieckig, oft in eine lange Spitze auslaufend, bogig nach oben gekrümmt, 3-5 mm lang, 1/3-2/3 der Röhre. Kronblätter mit dunkelpurpurnen Platten. Fahne 10-17 mm lang; Platte 5-8 mm lang und 4-6,5 mm breit, elliptisch bis quadratisch-rundlich, vorne kaum ausgerandet, am Grunde eckig bis spießförmig in Öhrchen übergehend. Flügel 10-16 mm lang; Platten 3,5-6 mm lang und 2-3(-4) mm breit, elliptisch oder länglich bis verkehrt eiförmig, vorne sehr breit gerundet bis stumpf; Nägel 6-11 mm lang; Öhrchen 0,3-0,8 mm lang. Schiffchen 9-15 mm lang; Platten 3,5-5,5 mm lang und 2-3 mm tief, elliptisch, mit breit bogiger Unterkante und konvexer Oberkante, vorne mit kurzer Spitze. Fruchtknoten sehr dicht behaart; Griffel kahl oder nur an der Basis behaart. Frucht 4-5 mm lang, 3-4 mm hoch und 1-2 mm breit, wie die Fruchtknoten mit einem 1-2 mm langen Stiel, von der Seite zusammengedrückt, rundum gekielt; Klappen kaum gewölbt, strohgelb, mit Quernerven, etwas locker kurz anliegend behaart; Schnabel bis 0,5 mm lang. Samen einzeln, breit nierenförmig, 3-4,5 mm lang und 2,8-3,5 mm breit, gelbbraun bis graubraun, glatt oder grubig.
Blüte- und Fruchtzeit: (IV-) V - VII.
Vorkommen und Verbreitung: siehe bei den Unterarten.

6a. ***Astragalus ebenoides*** Boiss. subsp. ***ebenoides*** (Synonyme siehe bei der Art).

Abbildungen: .Seite 350, Abb. a).

Blätter und Stiele der Blütenstände anliegend oder abstehend behaart. Brakteen dicht abstehend behaart. Fruchtkelch bräunlichgelb mit roten Streifen. Fahne fast quadratisch-rundlich, 5-8 mm lang und (4-)5-6,5 mm breit. Enddorn an den Rhachiden höchstens so lang wie die obersten Blättchen, oft nur sehr kurz oder fehlend.
Blüte- und Fruchtzeit: (IV-) V - VI (-VII). **Vorkommen**: Kalk, Lavagestein, lehmige Böden; Steppen mit *Hulthemia*, degradierte Weiden, trockene Brachen, lehmige oder steinig-felsige trockene bis feuchte Hänge; (800-) 1450-2700 m.

Verbreitung: W-Iran: innere Ketten des Zagros von der Linie Bijar-Zanjan über Hamadan und Arak bis S Esfahan (Karte 9).

Gesehene Belege:

Anliegend behaarte Formen:

Iran: Prov. Zanjan: inter Sultanieh et... in montosis, Juni 1859, *Bunge* (P) - Ghazvin Abb-e Garm, Asiab to Ilderejin, 1700-2200 m, 15.6.1987, *Maassoumi & Mirhosseini 59421* (TARI, Hb. PODLECH) - Ca.63 km from Zanjan to Mianeh, 1650 m, 24.5.1987, *Maassoumi 64769* (TARI) - Between Toughai and Mianeh, 1450 m, 26.5.1987, *Maassoumi 64871* (TARI) -- Prov. Hamadan: 22 km SE Hamadan, 28.5.1960, *Bent & Wright 528-502* (W) - 30 miles NE Hamadan, 6600', 17.5.1961, *Howard & Stutz 1303* (W) - Abasabad nächst Hamadan, 23.5.1882, *Pichler* (B, W) - Steppe bei Jalpan nächst Hamadan, *Pichler 223* (G-BOIS) - Yalpan, 2030 m, 29.5.1972, *Riazi 6241* (G, TARI) - M. Elwend, *Strauss* (B) - 15-20 km from Hammadan, Kuh-e Yalfan, 1950-2250 m, 10.6.1987, *Termé, Delghandi & Krawar s.n.* (IRAN) - Ca. 20 km on Malayer road, Ecbatan Dom, S of Yalfan village, 16.5.1985, *Maassoumi 52096* (TARI) - On the road from Hammadan to Sanandaj, near Wienesar, 2000 m, 11.5.1975, *Wendelbo, Assadi & Shirdelpur 16870* (TARI) - Hammadan to Ghahavand, Biuck Abad to Shah Bulagh, mts. W of Agh Dash, 1800-23050 m, 2.6.1988, *Mozaffarian 64458* (TARI) -- Prov. Markazi: 15 km W d'Arak, 2050 m, 7.6.1959, *Pabot 1200* (G) - in monte Rasbend, VI. 1896, *Strauss* (B) - Sultanabad, in mte. Rasbend, VII.1896, *Strauss* (G) - in dit. urb. Sultanabad, VI.1897, *Strauss* (B).-- Prov. Lorestan: Azna, 1800 m, 9.6.1937, *Köie 762* (B) - Borudjird in montibus, V.1898, *Strauss* (B). -- Prov. Esfahan: Ispahan, *Aucher-Eloy 4409* (G-BOIS: Foto Hb.PODLECH; G, P) - Damaneh (Daroun), 2410 m, 6.7.1959, *Pabot X* (G) - Chadegan, field of Abbas Abad, 2200 m, 3.5.1981, *Nowroozi & Ettemadi 719* (Hb. of Research Institute of Forests & Rangelands-Esfahan) - Chadegan, Razveh, Kuh-e Bidak, 2400 m, 21.4.1981, *Nowroozi 115* (Hb. of Research Institute of Forests & Rangelands-Esfahan) -- Prov. Bakhtiari: S de Shahr Kord, 2050 m, 8.7.1959, *Pabot 2237* (G) - 5 km S Borudjan (Bakhtiari), 2200 m, 12.6.1966, *Pabot 8276* (G) - Boroujen, 12.6.1966, *Pabot 12455* (IRAN) - in declivibus montium 12 km a Borujen versus Sefid Dasht, 2300-2700 m, 2.6.1974, *Rechinger 47112 b* (W) - Boroujen, protected area of Research Institute of Forests & Rangelands, 21,00 m, 16.5.1983, *Nowroozi 2444* (Hb. of Research Institute of Forests & Rangelands-Esfahan), Boroujen, 12 km E of Boroujen, near Faradonbeh, 2300-2700 m, 31.5.1974, *Iranshahr s.n.* (IRAN) - Shahr-e Kord, Farrokh Shahr, Tang-e Sayad protected area, 2250 m, 24.5.1986, *Mozaffarian 54371* (TARI) - Boroujen, protected area of Research Institute of Forests & Rangelands, 2120 & 2200 m, 24.5.1986, *Mozaffarian 54390* und *57176* (TARI) . -- Nicht genau lokalisierbar: inter Teheran et Tabris, Jun. 1859, Bunge (G-BOIS, LE).

Mischpopulationen:

Iran: Prov. Kordestan: 40 km W of Bijar, 2200 m, 22.5.1966, *Archibald 2149* (K, W) -- Prov. Zanjan: towards Mahneshan, 23.6.1983, *Moussavi et al. 41088-E* (W) - 85 km SW Zanjan versus Bijar, 1500 m, 30.6.1971, *Rechinger 42414* (W) - 15 km from Zanjan on the road to Bijar, 1900 m, 30.5.1974, *Wendelbo, Assadi & Shirdelpur 11872* (G, LE, TARI, W).

Abstehend behaarte Formen:

Iran: Prov. Hamadan: ESE of Ravan (Rovan), NE of Hamadan, 1800 m, 11.5.1966, *Archibald 1789* (E, K) - region d' Aq Bolagh, 90 (100) km N Hamadan, 2000 m, 15.4.-1.7.1960, *Rioux et Golvan* in Hb.PABOT *298* (G, W) -- Tchar-Dowli, 15.6.1956, *Sabeti 226* (W) -- Prov. Bakhtiari: Boroujan, 12.6.1966, *Pabot 12455-E* (IRAN, W).

6b. *Astragalus ebenoides* Boiss. subsp. ***naghadehensis*** Tietz & Zarre, subsp. nov. **Holotypus:** Iran: prov. W. Azarbeijan, Naghadeh, Mahabad road, 2.6.1974, *Siami 5413* (TARI!)

Abbildungen: GHAHREMAN, Flore de l'Iran 3: 238. 1982 (als *A. raddei*); Seite 350 Abb. b.

Differt a subsp. *ebenoides* imprimis calycibus fructiferis ochroleucis vel apice rufescentibus, nec rubrostriatis, vexilli lamina oblonga (longiore quam lata), nec quadrato-orbiculata et rhachidibus maxima pro parte spinulosis, nec plerumque imparipinnatis.

Blätter und Stiele der Blütenstände mit anliegenden oder dazwischen nur wenigen halbabstehenden Haaren besetzt. Brakteen dicht abstehend bis zerstreut anliegend behaart. Fruchtkelche gelblichweiß oder an der Spitze rot, ungestreift. Fahnenplatte meist länger als breit, (3,5-)4-6 mm lang und 2-3(-4) mm breit. Enddorn an den Rhachiden meist vorhanden, bis 1,5 mal so lang wie die obersten Blättchen.
Blüte- und Fruchtzeit: V - VII. **Vorkommen**: Feldränder, degradierte, oft salzige Flächen, trockene steinig-lehmige Hänge, 1000-1600 m.
Verbreitung: NW-Iran: Gebiete SW, S und SO des Rezaiyeh Sees (Karte 9).

Gesehene Belege:

Iran: Prov. W. Azerbaijan: around the lake of Mahabad Dam, c. 1400-1450 m, 19.6.1991, *Akhani 7413* (Hb. PODL.) - 15 miles SE of Mahabad, 5000 ft, 20.5.1962, *Furse 2145* (K, W) - Lake Rezaiyeh, SW side, 36/56 N-45/52 E, 1300-1400 m, 21.5.1963, *Jacobs 6654* (K, L, W) - inter Oshnoviyeh et Naqadeh, 1500 m, 8.7.1974, *Rechinger 49025* (W) - SW Rezaiyeh, 1500 m, 12.- 13.7.1974, *Rechinger 49355* (W) - Naghadeh, Mahabad road, 2.6.1974, *Siami 5413* (TARI) - Naghadeh, 20 km to Oshnovieh, 1450 m, 8.7.1974, *Siami & Zehzad 3601* (TARI) - Uroumieh, Sheikh Tappeh, 2.5.1971, *Siami 5898* (TARI) - 6 km NW of Shahindez, 1380 m, 4.6.1974, *Wendelbo, Assadi & Shirdelpur 12120* (G, LE, TARI, W) -- Prov. E. Azerbaijan: Mianeh to Tabris (Qareh Tappeh), 1000 m, 1.6.1973, Sabeti 15516 (W) - 5 km W de Mianeh vers Tabriz, 1100 m, 18.6.1978, *Termeh, Moussavi & Habibi 38950-E* (W) -- Prov. Kordestan: 11 km N Saqqez, 1550 m, 8.7.1971, *Rechinger 43128* (W) --

Anmerkungen:

Wie bei *A. raddei* ist die Variabilität der Rhachiden bezüglich Verdornung und Vorhandensein eines Endblättchens sehr groß. Dem Typus entsprechend wurde die Art zur unverdornten sect. *Anthylloidei* (Syn.: *Halicacabus*) gestellt, wird aber hier wegen der Tatsache, daß manche Pflanzen eindeutig verdornen und wegen der engen Verwandtschaft zu *A. szovitsii* zu dessen Formenkreis ge-zählt. Beide Arten besitzen derbhäutige, gelbliche, kaum behaarte Nebenblätter, langgestielte, dichtblütige Blütenstände, am Grunde eckig geöhrte bis spießförmige Fahnenplatten und seitlich abgeflachte, rundum gekielte Früchte.

A. ebenoides unterscheidet sich von *A. szovitsii* v.a. durch dunkelpurpurne Blüten und nicht netznervige, auf der ganzen Fläche dicht mit kurzen und langen Haaren besetzte Fruchtkelche. Die Art weist neben dem unterschiedlichen Grad der Verdornung eine große Variabilität in folgenden Merkmalen auf: anliegende oder abstehende Behaarung der Blätter und Blütenstandachsen, Farbe der Fruchtkelche und Form der Fahnenplatten. Bei den beiden geographisch gut getrennten Unterarten ist die Farbe der Fruchtkelche immer und die Form der Fahnenplatten bis auf einige Ausnahmen ebenfalls deutlich unterschiedlich. Für den Grad der Verdornung und die Behaarung ergeben sich nur Tendenzen. Bei subsp. *naghadehensis* treten Blätter mit deutlichem Enddorn häufiger auf und der Enddorn wird etwas größer. Die Blätter und Blütenstandachsen sind bei subsp. *naghadehensis* immer anliegend behaart, die Brakteen oft nur spärlich, während subsp. *ebenoides* anliegend oder abstehend behaarte Formen, selbst innerhalb derselben Population aufweist. Die anliegend behaarten Formen entsprechen dem Typus von *A. ebenoides* und werden hier getrennt aufgelistet. Die Areale der beiden Formen decken sich jedoch, sodaß ihnen keine taxonomische Bedeutung zugemessen wird.

7. ***Astragalus eriostomus*** Bornm., Beih. Bot. Centralbl. 19 (2): 239. 1906. **Lectotypus** (hoc loco designatus): [Iran], prope Gulpaiegan, 20.5.1898, *Strauss* (JE!; Iso: B!: foto Hb. PODL.!)
= *A. ghamsaricus* Maassoumi & Tietz, Mitt. Bot. Staatssamml. München 30: 381. 1991. **Holotypus**: Iran, prov. Esfahan; Kashan, Ghamsar, Kuh-e Ghebleh, 1900-2250 m, 28.5.1982, *Mozaffarian 42145* (TARI!; Iso: Hb. PODL.!).

Abbildungen: BORNMÜLLER, Beih. Bot. Centralbl. 32(2): Tafel 17. 1914; TIETZ & MAASSOUMI, Mitt. Bot. Staatssaml. München 30: 383. 1991 (als *A. ghamsaricus*) ; Seite 351, Abb. b.

Pflanzen kleinstrauchig, bis ca. 25 cm hoch, locker verzweigt, mit verlängerten, dünnen Ästen. Haare rein weiß, 0,2-0,5(-0,8) mm, an den Kelchzähnen bis 1 mm lang, dünn, überwiegend gerade bis schwach bogig. Äste bis 15 cm lang, mit einem Zuwachs von 0,5-3 cm, im ersten Jahr 3-4 mm dick, von den Nebenblättern ± dicht umhüllt; alte Äste verkahlend, mit mehrere Jahre bleibenden Nebenblättern und Dornen. Nebenblätter häutig, gelblichweiß, 2-7 mm lang, breit dreieckig bis dreieckig, spitz, mit dem Blattstiel auf 1-3 mm verwachsen, darüber durch eine Naht verbunden, den Stengel nicht ganz umfassend oder stengelumfassend und basal verwachsen, dicht behaart. Blätter 1,5-9 cm lang; Rhachiden dicht schräg aufrecht, später fast waagrecht stehend, deutlich verdornt, dünn, aber starr und stechend, in der Jugend z.T. noch weich, im ersten Jahr zerstreut bis ziemlich dicht abstehend behaart; Blattstiel 1/3-1/2 der Rhachis; Enddorn bis 2 mal so lang wie die obersten Blättchen, an den erstgebildeten Dornen dieses Jahres kürzer; Blättchen in 4-9 Paaren, entfernt bis ziemlich dicht stehend, kurz gestielt, 1-9 mm lang und 0,5-5 mm breit, ± frisch grün, oberseits nur undeutlich nervig, flach ausgebreitet, schmal bis breit verkehrt eiförmig bis herzförmig, vorne gestutzt und meist ausgerandet, mit einem winzigen Spitzchen, beiderseits zerstreut bis dicht oder oberseits nur spärlich wirr abstehend bis halbanliegend behaart. Blütenstände die Blätter nicht überragend, locker (2-)4-7-blütig; Achsen 2-8 cm lang, ähnlich den Rhachiden behaart, zwischen den Blüten dicht oder sehr spärlich behaart; Stiele 1,5-4 cm lang. Brakteen dünnhäutig, hinfällig, 1,5-3,5 mm lang, breit eiförmig oder eiförmig, gerundet bis zugespitzt, wie die Brakteolen abstehend behaart. Brakteolen 1,5-3 mm lang, schmal eiförmig bis elliptisch oder länglich. Blütenstiele 1,5-6 mm lang. Kelch zur Blütezeit 7-9 mm lang und 2,5-4 mm breit, röhrig, grünlichgelb, oft zart rot überlaufen und gestreift(immer?), zur Fruchtzeit blasig vergrößert, breit ellipsoidisch, vorne zusammengezogen, ca.10-15 mm lang und 9-11 mm breit, derbhäutig, gelblichweiß oder rot gestreift, mit 10-15 Nerven, auf der Fläche spärlich, an den Zähnen dicht behaart; Zähne schmal dreieckig bis pfriemlich, 2,5-4 mm lang, 1/5-1/2 der Röhre. Kronblätter gelblichweiß, Platten z.T. purpurn geadert. Fahne 11-16 mm lang; Platte 6-10 mm lang und 5-8 mm breit, breit elliptisch bis fast rund, vorne ausgerandet, gerundet bis etwas eckig in den Nagel übergehend. Flügel 12-16 mm lang; Platte 6-9 mm lang und 2,2-4 mm breit, länglich bis verkehrt eiförmig, vorne gerundet oder schief; Öhrchen ca. 1 mm lang, sehr deutlich; Nägel 7-10 mm lang. Schiffchen 10-14 mm lang; Platte 5-6,5 mm lang und 2,5-3,5 mm tief, dreieckig, mit breit bogiger bis fast rechtwinkliger Unterkante und fast gerader Oberkante, vorne spitz. Fruchtknoten etwas locker behaart; Griffel an der Basis oder in der unteren Hälfte behaart. Frucht ca. 6 mm lang, 1,5 mm hoch und 3 mm breit, wie die Fruchtknoten mit einem ca.0,5 mm langen Stiel, von oben zusammengedrückt; Klappen stark gewölbt, strohgelb, mit Quernerven, spärlich bis zerstreut anliegend bis halbabstehend behaart, stellenweise verkahlend. Samen zu 1-3, ca. 2 mm lang und ca.1,5 mm breit, nierenförmig bis rundlich, oliv grün bis hell braun, grubig.
Blüte- und Fruchtzeit: IV - VI -. **Vorkommen**: 1500-2300 m.
Verbreitung: W-Iran: Kashan und angrenzende Gebiete (Karte 8).

Gesehene Belege:

Iran: Prov. Markazi: Arak, Anjadan, 2000-2400 m, 7.7.1985, *Mozaffarian 63794* (TARI) -- Prov. Esfahan: Kashan, Ravandniasaveh, 1550 m, 29.4.1974, *Dini & Bazargan 8014* (W) - 95 km S of Delijan, Gowar-e Badam Bouteh, 19.6.1973, *Babakhanlou & Amin 20879* (TARI) - 95 km S Delyjan (Muteh), 16.5.1973, *Babakhanlu & Amin 15267* (TARI, W) - S of Delijan, ohne Datum, *Mobayen* s.n. (TUH) - Kashan, Ghamsar, Kuh-e-Ghebleh (WT2), 1900-2250 m, 28.5.1982, *Mozaffarian 42145* (TARI, Hb. PODL.) - prope Gulpaiegan, 20.5.1898, *Strauss* (B: foto Hb. PODL., JE) - Kohrud, V. 1905, *Strauss* (B).

Anmerkungen:

BORNMÜLLER stellte 1906 die neubeschriebene Art vorerst zur sect. *Megalocystis*, meinte aber Ähnlichkeiten zur sect. *Leucocercis* zu sehen. Wegen der fehlenden medifixen Haare erwog er auch eine eigene Sektion zu beschreiben. 1914 beschrieb er die sect. *Eriostoma* nachdem er meinte, an neuerem Material auch medifixe Haare gesehen zu haben.

Die Art wurde anhand eines jungen, kaum verdornten Exemplars beschrieben. Die weichen Rhachiden sind laut Originaldiagnose der Art paarig, laut Beschreibung der sect. *Eriostoma* unpaarig gefiedert. Durch die verstärkte Sammeltätigkeit (ZARRE) wurde in den letzten Jahren vom locus classicus und angrenzenden Gebieten weiteres Material zusammengetragen. So zeigte es sich, daß die Art im Grad der Verdornung sehr variabel ist und *A. ghamsaricus*, der 1991 anhand eines deutlich verdornten Exemplars beschrieben wurde, nur eine Form des ebenfalls basifix behaarten *A. eriostomus* ist. Die Art ist an den Fruchtkelchen leicht zu erkennen, die auf der Fläche spärlich und nur an den Zähnen dichter kurzhaarig sind. Die Blättchen sind meist verkehrt eiförmig bis herzförmig. Zur besonderen Stellung innerhalb der Sektion siehe die Anmerkungen zur Sektion, ebenso den Vergleich mit *A. lalesarensis* und *A. diopogon*.

8. ***Astragalus flexilipes*** Bornm., Mitth. Thüring. Bot. Vereins, n.s. 23: 14. 1908. **Syntypen:** Persia occidentalis, inter Kerind et Gawarreh Luristaniae in valle Marre, 9.6.1906, *Strauss*; in valle ad Chosrowabad, 6.6.1906, *Strauss* (B!, JE). **Lectotypus** (hoc loco designatus): inter Kerind et Gawarreh, in valle Marre, 9.6.1906, *Strauss* (B!: foto Hb. PODL.!; Iso: JE, LE!).

Abbildungen: BORNMÜLLER, Beih. Bot. Centralbl. 32 (2): tab. 16. 1914; Seite 351, Abb. c.

Pflanzen bis 20 cm, mit den Blütenständen bis 35 cm hoch, niederliegend, dichtrasig bis polsterförmig, mit dünnen, sehr reich verzweigten, intricaten Ästen. Haare gelb, sehr dünn, gerade bis gekräuselt, 0,2-1,2 mm, an den Kelchen bis 3,5 mm lang. Äste bis 6 cm lang, mit einem Zuwachs von 0,5-2 cm, im ersten Jahr 3-5 mm dick, von den sich deckenden Nebenblättern sehr dicht umhüllt; alte Äste schnell verkahlend, mit zerbrochenen Rhachisresten und zerfetzten Nebenblattbasen. Nebenblätter gelbhäutig, 3-9 mm lang, aus breiter Basis dreieckig bis schmal dreieckig, spitz bis zugespitzt, auf 1-4 mm mit dem Blattstiel verwachsen, darüber durch einen kurzen Saum verbunden, auf der Gegenseite bis zu 1/3 ihrer Länge verwachsen, zerstreut bis dicht behaart, am Rande lang bewimpert, die unteren oft nur bewimpert. Blätter 1,5-10 cm lang; Rhachiden sehr dicht stehend, hin und her gebogen, dünn und biegsam, aber stechend, im ersten Jahr dicht bis sehr dicht mit kurzen ± wirr abstehenden bis niedergedrückten und längeren abstehenden Haaren besetzt; Blattstiel 1/4-1/3 der Rhachis; Enddorn bis 4 mal so lang wie die obersten Blättchen; Blättchen in 5-17 Paaren, sehr dicht ± waagrecht stehend, sehr kurz gestielt, dicklich, gelblichgrau, mit oberseits hervortretenden, unter den Haaren versteckten Seitennerven, 0,5-5 mm lang und 0,5-4 mm breit, ausgebreitet bis leicht

zusammengeklappt, verkehrt eiförmig bis elliptisch, vorne gestutzt oder ausgerandet bis gerundet vereinzelt spitzlich, mit einem bis 0,1 mm langen Spitzchen, beiderseits sehr dicht krausfilzig und darüber seidig behaart. Blütenstände die Blätter überragend, locker vielblütig, zur Fruchtzeit walzlich; Achsen dicht, ähnlich den Rhachiden behaart; Blütenteil 6-15 cm lang und 4-6 cm breit; Stiele 3-10 cm lang, die Blätter meist etwas überragend. Brakteen dünnhäutig, gelblich, ± leicht abfallend, 5-9 mm lang, eiförmig bis schmal eiförmig, lang zugespitzt, kahnförmig. Brakteolen 4-6 mm lang, schmal eiförmig, lang zugespitzt, wie die Brakteen dicht behaart und lang bewimpert; Blütenstiele 2-5 mm lang. Kelch zur Blütezeit 13-17 mm lang und 4-5(-7) mm breit, röhrig, sich bald vergrößernd, einheitlich gelblichbraun, zur Fruchtzeit blasig vergrößert, 20-35 mm lang und 15-17 mm breit, breit ellipsoidisch, an den Zähnen oft zerrissen, rötlichbraun, an der Basis gelblichweiß, mit (15-)20-30 dünnen Nerven, zur Blütezeit sehr dicht, zur Fruchtzeit etwas locker mit kurzen, z.T. gekräuselten und langen geraden Haaren besetzt; Zähne aus breit dreieckiger Basis fädlich, 4-7 mm lang, 1/3- fast 1/2 der Röhre. Kronblätter gelblichweiß, Schiffchen bisweilen etwas rosa. Fahne 16-23 mm lang; Platte 6-10 mm lang und 5-9 mm breit, breit eiförmig bis elliptisch, ausgerandet, gerundet oder etwas eckig in den schmalen Nagel übergehend. Flügel 16-20 mm lang; Platte 6-8 mm lang und 2-4 mm breit, elliptisch bis verkehrt eiförmig, vorne gerundet; Nägel 10-14 mm lang; Öhrchen 0,5-1 mm lang. Schiffchen 14-19 mm lang; Platten 4,5-7 mm lang und 2,5-3,5 mm tief, elliptisch bis dreieckig, mit breit bogiger bis fast rechtwinkliger Unterkante und gerader Oberkante, vorne spitz, etwas geschnäbelt. Fruchtknoten und Griffel kahl. Frucht ca.5-6 mm lang, 1,5-2 mm hoch und 3-5 mm breit, wie die Fruchtknoten mit einem 2,5-5 mm langen Stiel, von oben zusammengedrückt; Klappen sehr gewölbt, strohgelb, mit deutlichen Quernerven, kahl; Schnabel 0,5-1 mm lang, gerade. Samen einzeln (immer?), ca.5 mm lang und 4,5 mm breit, braun, mit Grübchen.
Blüte- und Fruchtzeit: V - VI. **Vorkommen**: ca. 2000 m.
Verbreitung: W-Iran: Kermanshah (Karte 8).

Gesehene Belege:

Iran: Prov. Kermanshah: in schistosis inter .. et Kermanschah, Sept. 1867, *Haussknecht* (als *A. micracme*) (G-BOIS) - rocky top of Zagros Mts., 120 km SW of Kermanshah, ca. 2000 m, 30.6. 1965, *Ledingham & Bonvan 4261* (LE, TARI, W) - 102 km d' Ilam en direction de Shahabad, 1970 m, 26.6.1965, *Seraj* in Hb. PABOT *SJ Ve/g* (G) - in valle ad Chosrowabad, 6.6.1906, *Strauss* (B) - inter Kerind et Gawarreh, in valle Marre, 9.6.1906, *Strauss* (B: foto Hb. PODL., LE) -- **Nicht genau lokalisierbar**: Mesopotamia, 1837, *Aucher-Eloy 1269* (als *A. coluteoides*) (G, G-BOIS).

Anmerkungen:

A. flexilipes ist innerhalb der Sektion die einzige Art mit kahlen Früchten. Von dem im gleichen Gebiet vorkommenden *A. tortuosus* unterscheidet er sich zusätzlich durch nicht hoch verwachsene Nebenblätter und größere Fruchtkelche. Die Größe der Fruchtkelche von *A. flexilipes* ist auffallend. Die Art erinnert im Habitus, wie auch BORNMÜLLER feststellt, an *A. argyrostachyus* - vorläufig in sect. *Campylanthus* (TIETZ 1988). Dieser hat aber kleinere Blüten .

Schon BORNMÜLLER schlägt 1910 vor, *A. argyrostachyus* eventuell zur sect. *Megalocystis* zu stellen.

Zur besonderen systematischen Stellung beider Arten siehe die Anmerkungen zur Sektion.

9. ***Astragalus fuhsii*** Freyn & Sint., Bull. Herb. Boissier, ser.2, 4: 1114. 1904. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Aschabad, Suluklü (Saratowka), in herbidis montium, 1.7.1900, *Sintenis 739* (in descr. s.n.) (LD!: foto Hb. PODL.!; Iso: B!, BP, BRNM, G, JE, K!, L, LD, LE, M!, P!: foto Hb. PODL.!, PR, PRC, STU, W, WU).

Abbildungen: Seite 347, Abb. b.

Pflanzen bis 30 cm, mit den Blütenständen bis 70 cm hoch, etwas locker verzweigt, mit kurzen, dicken, aufrecht stehenden Ästen. Haare weiß, im Blütenstandbereich mit zumindest einigen schwarzen oder nach schwarz oder gelb verfärbten Haaren vermischt, 0,2-1,5 mm lang, dünn und spitz, überwiegend gerade bis schwach bogig. Äste bis ca.8 cm lang, mit einem Zuwachs von 1-7 cm, im ersten Jahr 5-8 mm dick, von den sich meist deckenden Nebenblättern dicht umhüllt; alte Äste ± schnell verkahlend, mit kahlen oder behaarten Resten von Nebenblättern und meist zerbrochenen Rhachiden. Nebenblätter derbhäutig, gelblich, 8-22 mm lang, aus breiter Basis dreieckig bis schmal dreieckig, auf ca. 5-8 mm mit dem Blattstiel verwachsen, darüber durch einen kurzen Saum verbunden, den Stengel umfassend, auf der Gegenseite höchstens basal verwachsen, im unteren Teil meist anliegend behaart. Blätter (7-)10-37 cm lang; Rhachiden sehr dicht steil aufrecht stehend, dicklich, schwach verdornt, aber trotzdem stechend, weich und biegsam bis fast starr, im ersten Jahr spärlich bis zerstreut mit kurzen und langen anliegenden bis halbabstehenden Haaren besetzt; Blattstiel 1/5-1/3 der Rhachis; Enddorn bis 2 mal so lang wie die obersten Blättchen; Blättchen in 9-16 Paaren, entfernt, zur Rhachisspitze hin dichter stehend, oft etwas versetzt, kurz gestielt, 2-20 mm lang und 1-9 mm breit, blaugrau, etwas fleischig, mit oberseits kaum hervortretenden Nerven, flach ausgebreitet, schmal elliptisch bis elliptisch, gelegentlich verkehrt eiförmig, vorne gerundet bis spitz, mit einer bis 1(-2) mm langen Stachelspitze, oberseits kahl, unterseits meist nur entlang der Mitte und gegen den Rand zu zerstreut anliegend bis halbabstehend behaart. Blütenstände die Blätter überragend, mit vielen erst dicht, später locker stehenden Blüten; Achsen spärlich bis zerstreut anliegend, weiß, zwischen den Blüten dichter weiß oder auch schwarz abstehend behaart; Blütenteil (7-)15-60 cm lang, Stiele 10-25 cm lang, etwas kürzer als die Blätter. Brakteen ± derbhäutig, ziemlich leicht abfallend, 5-9 mm lang, schmal eiförmig, lang zugespitzt. Brakteolen 3-6 mm lang, schmal eiförmig bis schmal länglich, wie die Brakteen zerstreut behaart oder nur bewimpert. Blütenstiele 1,5-8 mm lang. Kelch zur Blütezeit 17-22 mm lang und 5-8 mm breit, röhrig, grünlichgelb oder etwas rot überlaufen, zur Fruchtzeit blasig vergrößert, 25-35 mm lang und 15-22 mm breit, breit eiförmig-ellipsoidisch, an den Zähnen zusammengezogen, derbhäutig, gelblichweiß oder rot gefleckt, mit 15-17 Nerven und dazwischen ziemlich deutlichem Netz, zur Blütezeit dicht, zur Fruchtzeit etwas zerstreut abstehend, überwiegend kurz behaart; Haare weiß und zumindest einige nach schwarz verfärbend; Zähne schmal dreieckig bis pfriemlich, 5-8 mm lang, 1/4-1/2 der Röhre. Kronblätter gelblichweiß, Platten hellpurpurn überlaufen. Fahne 22-30 mm lang; Platte 10-15 (-18) mm lang und 9-13 mm breit, elliptisch bis breit elliptisch, deutlich ausgerandet, allmählich, bisweilen etwas eckig in den keilförmigen Nagel übergehend. Flügel 23-30 mm lang; Platten 10-15 mm lang und 4-5 mm breit, länglich bis verkehrt eiförmig, dem Schiffchen ähnlich, vorne gerundet bis schief; Nägel 13-18 mm lang; Öhrchen 1-2 mm lang. Schiffchen 22-30 mm lang; Platten 10-15 mm lang und 4-5 mm tief, länglich, mit breit bogiger Unterkante und S-förmiger bis konkaver Oberkante, vorne gerundet. Fruchtknoten sehr dicht behaart, Griffel an der Basis oder im unteren Drittel behaart. Frucht ca.10 mm lang, 4-4,5 mm hoch und 2,5-3,5 mm breit, wie die Fruchtknoten mit einem 1-4 mm langen Stiel, von der Seite ± fest zusammengedrückt, von der Seite betrachtet elliptisch, beidseitig leicht aufspringend; Klappen nur wenig gewölbt, hart, braungelb, kaum genervt, kurz anliegend, etwas wirr behaart; Schnabel ca.1 mm lang. Samen einzeln (immer?), unreif ca 5,5 mm lang und 4 mm breit, braun, mit lila Pünktchen und winzigen Grübchen.

Blüte- und Fruchtzeit: V - VII. **Vorkommen**: -1100-1500- m.

Verbreitung: Turkmenistan und NE' Iran: Kopet-Dag (Karte 6).

Gesehene Belege:

Turkmenistan: Kopet-Dag, Choktepinsk, 14.6.1934, *Borissova 212* LE) - Aschabad; Suluklü (Šaratowka), ad fines Persiae, in herbidis montium, 1.7.1900, *Sintenis 739* (B, K, LD: foto Hb. PODL., M, P: foto Hb. PODL.).

Iran: Prov. Khorasan: entre Bojnurd et Ghulaman, 1100-1500 m, 8.7.1956, *Schmid 6377* (LE, W).

Anmerkungen:

FREYN stellte die neu beschriebene Art mit den nur schwach verdornten Rhachiden zur sect. *Anthylloidei* und verglich sie mit *A. halicacabus* und *A. mesites*. Laut BORNMÜLLER (1905) ist *A. fuhsii* dem *A. submitis* am nächsten verwandt und sollte zur sect. *Megalocystis* gestellt werden. Hier wird die Art wegen der zwar schwach verdornten, aber trotzdem stechenden, paarig gefiederten Rhachiden zur sect. *Megalocystis* gestellt. Sie nimmt jedoch im Rahmen der Sektion eine Sonderstellung ein. Vergleiche dazu die Anmerkungen zur Sektion. Auffallend ist der riesige Wuchs der zerstreut anliegend behaarten Pflanzen und die Größe der Blüten.

10. *Astragalus ghashghaicus* (`ghashgaicus')Tietz & Zarre, Sendtnera 1: 261. 1993. **Holotypus**: Iran, Pashma-Kuh, a Semirom 5 km occidentem versus, 2700-3000 m, 6.6.1974, *Rechinger 47424* (W!).

Abbildungen: TIETZ & ZARRE, Sendtnera 1: 265, c und d. 1993; Seite 348, Abb. a.

Pflanzen bis ca. 25 cm hoch, dicht verzweigt, mit kurzen, dicken, Ästen. Haare 0,1-1,3 mm, an den Kelchen bis 3 mm lang, weiß, im Blütenstand auch schwarz, dünn, etwas abgeflacht, überwiegend gerade, einige auch bogig bis gekräuselt. Äste bis 10 cm lang, mit einem Zuwachs von 0,5-2,5 cm, im ersten Jahr 5-7 mm dick, von den sich deckenden Nebenblättern sehr dicht umhülltt; alte Äste langsam verkahlend, mit dicht behaarten Nebenblattresten und bleibenden Dornen. Nebenblätter dünnhäutig, gelblichweiß, 5-10 mm lang, aus breiter Basis dreieckig bis schmal dreieckig oder lanzettlich, auf 2-3 mm mit dem Blattstiel verwachsen, darüber durch eine Naht oder einen kurzen Hautsaum verbunden, den Stengel umfassend, auf der Gegenseite höchstens basal verwachsen, dicht anliegend behaart, die oberen bisweilen nur bewimpert. Blätter 2-10 cm lang; Rhachiden sehr dicht aufrecht stehend, meist dick, deutlich verdornt, starr und stechend, im ersten Jahr dicht bis sehr dicht mit kurzen anliegenden und meist auch längeren anliegenden bis schräg abstehenden Haaren besetzt; Blattstiel 1/4-1/3 der Rhachis; Enddorn bis 5 mal so lang wie die obersten Blättchen; Blättchen in 5-10 Paaren, ziemlich dicht stehend, 2-15 mm lang und 1-5 mm breit, flach ausgebreitet, schmal elliptisch bis elliptisch, vorne gerundet bis spitz, mit einer bis 1,5 mm langen Stachelspitze, dicht anliegend behaart, grauseidig. Blütenstände 2-10 cm lang, die Blätter nicht überragend, locker 2-5-blütig; Achsen dicht bis sehr dicht mit weißen oder auch schwarzen, kurzen und längeren anliegenden bis abstehenden Haaren besetzt. Brakteen hinfällig, dünnhäutig, 3-10 mm lang, eiförmig, zugespitzt, wie die Brakteolen mit weißen oder auch schwarzen Haaren besetzt. Brakteolen 3-6 mm lang, schmal eiförmig bis pfriemlich. Blütenstiele 2-5 mm lang. Kelch zur Blütezeit (13-) 15-20 mm lang und 5-7 mm breit, röhrig, grünlichgelb bis zart rot, durch die Behaarung oft schwarz, zur Fruchtzeit 20-30 mm lang und ca.15 mm breit (auch breiter?), blasig vergrößert, eiförmig-ellipsoidisch, an den Zähnen zusammengezogen, gelblichweiß bis zart rot gestreift, mit ca.25 Nerven und dazwischen kaum ausgeprägtem Netz, zur Blütezeit sehr dicht, zur Fruchtzeit etwas lockerer mit kurzen und langen weißen und schwarzen anliegenden und wirr abstehenden Haaren besetzt; Zähne aus kurz dreieckiger Basis pfriemlich bis fädlich, 4-8 mm lang, 1/4-fast 1/2 der Röhre. Kronblätter gelblichweiß , Schiffchenspitze oder auch Fahnensaum z.T. zart purpurn. Fahne 18-26 mm lang; Platte 9-15 mm lang und 9-14 mm breit,

breit eiförmig bis fast rund, vorne ausgerandet, gerundet in den Nagel übergehend. Flügel 20-28 mm lang; Platten 7-12 mm lang und 3,5-5 mm breit, verkehrt eiförmig bis elliptisch, vorne gerundet oder schief, bisweilen ausgerandet; Öhrchen ca.1 mm lang; Nägel 10-17 mm lang. Schiffchen 18-24 mm lang; Platten 5-8 mm lang und 3-4,5 mm tief, dreieckig bis länglich, mit breit bogiger bis fast rechtwinkliger Unterkante und konkaver Oberkante, vorne kurz geschnäbelt. Fruchtknoten sehr dicht behaart, Griffel an der Basis oder bis zu 1/2 ihrer Länge behaart. Frucht wie die Fruchtknoten mit einem 1,5-4 mm langen Stiel, unreif ca.6-10 mm lang, wohl von oben zusammengedrückt; Klappen hart und dick, braungelb, ohne Nerven, dicht kurzanliegend weißhaarig; Schnabel bis 2 mm lang, dick. Samen unreif.
Blüte- und Fruchtzeit: V - VIII. **Vorkommen**: 2400-3900 m.
Verbreitung: W-Iran: Qashqai und benachbarte Gebiete (Karte 6).

Gesehene Belege:

Iran. Prov. Esfahan: Semirom region, Kuhe Pashmakuh mountains, 5 km W Semirom, 2600-3000 m, 6.6.1974, *Reino Alava 13622* (TUR) - Semirom region, foothills of the north facing slopes of Kuhe Surmandeh mountain, 2700-3600 m, 7.6.1974, *Reino Alava 13657* (TUR) - E of Semirom, Kuh-e Aiinch Ghabri, 3000-3700 m, 9.8.1978, *Assadi & Mozaffarian 31680* (TARI) - Semirom, Kuh-e Pashmakou, 2600-3000 m, 6.6.1974, *Iranshahr 40948* (IRAN) - Kuh-e Surmandeh, 2750-3600 m, 7.6.1974, *Iranshahr s.n.* (IRAN) -- Prov. Bakhtiari: Lordegan, Kuh-e Rig, from Deh Kohne, 3200 m, 7.7.1986, *Mozaffarian 57552* (TARI, Hb. PODL.) - Pashma Kuh, a Semirom 5 km occidentem versus, 2700-3000 m, 6.6.1974, *Rechinger 47424* (W) - in faucibus Darreh Abshar a Semirom orientem versus, 2450 m, 6.6.1974, *Rechinger 47460* (W) - Kuh-e Surmandeh (Kuh-e Alijug), N Semirom, 2700-3900 m, 7.6.1974, *Rechinger 47588* (W) -- Prov. Fars: Abadeh, Kaftar, Kuhe Gabri, 7.6.1969, *Terme & Izadyar 14723-E* (W) - Abadeh, Shahrmian, Kushk-e Zar, Darre Gol, 2550-3000 m, 4.6.1975, *Wendelbo & Foroughi 17847* (TARI).

Anmerkungen:

Der korrekte Artname muß *A. ghashghaicus* lauten (Druckfehler in der Originaldiagnose). Wie schon 1993 erwähnt, gehört *A. ghashghaicus* zu den großblütigen Arten der Sektion, von denen er sich aber durch am Grunde gerundete Fahnenplatten unterscheidet. Durch die überwiegend anliegende Behaarung und die wenigblütigen, die verdornten Rhachiden nicht überragenden Trauben steht er *A. rubrolineatus* nahe. Von diesem unterscheidet er sich jedoch außer in der Fahnenform auch durch von oben zusammengedrückte Früchte. Der in benachbarten Gebieten häufige *A. murinus* ähnelt *A. ghashghaicus* nur habituell. Beide Arten sind deutlich verdornt und die kurzen, armblütigen Trauben sind weiß und schwarz behaart. Grundlegende Unterschiede sind aber Form und Größe der Blüten wie auch die bei *A. murinus* nicht seidige Behaarung der Blättchen.

11. ***Astragalus keratensis*** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11 (16): 73. 1868 in clave et l.c. 15 (1): 122. 1869 cum descr. ≡ *Tragacantha keratensis* (Bunge) Kuntze, Revis. Gen.: 945. 1891. **Lectotypus** (PODLECH hoc loco designatus): [Iran], Kuh-i Kerat, inter Herat et Tebes, Oct, Nov. 1858, *Bunge* (P; Iso: G-BOIS!).
= *Astragalus irmingardis* Podlech, Mitt. Bot. Staatssamml. München 11: 282. 1973 **Holotypus**: Afghanistan, Prov. Farah, Kohe Pushte Khola, 14 km SW Purchaman an der Straße nach Gulestan, 1930 m, 4.6.1971, *Podlech 21739* (M!; Iso: Hb. PODLECH!).

Abbildung: PODLECH, Mitt. Bot. Staatssamml. München 11: 283. 1973 (als *A. irmingardis*); Seite 349, Abb. a.

Pflanzen bis ca.15 cm hoch, polsterförmig, äußerst dicht verzweigt, mit sehr kurzen, intricaten Ästen. Haare weiß, im Blütenstand auch schwarz, 0,2-0,5(-0,8), an den Kelchen bis 1,5 mm lang, überwiegend gerade, etwas glänzend und zum Teil abgeflacht. Äste bis 7 cm lang, mit einem Zuwachs von 0,5 cm, im ersten Jahr 3-4 mm dick, von den Nebenblättern dicht umhüllt; alte Äste im ersten Jahr mit behaarten, später kahlen Resten von Nebenblättern und kräftigen, bleibenden Dornen. Nebenblätter gelbhäutig, ziemlich derb, 2-8 mm lang, auf 1-4 mm mit dem Blattstiel verwachsen, den Stengel umhüllend, aber untereinander höchstens basal verwachsen, 2-8 mm lang,aus breiter Basis kurz dreieckig, spitz bis zugespitzt, sehr dicht anliegend behaart. Blätter (1-) 2-7 cm lang; Rhachiden sehr dicht stehend, aufrecht bis zurückgebogen, deutlich verdornt, dick, starr und stechend, im ersten Jahr sehr dicht anliegend behaart; Blattstiel 1/3- fast 1/2 der Rhachis; Enddorn bis 2 mal so lang wie die obersten Blättchen; Blättchen in 4-9 Paaren, ziemlich dicht stehend, sehr kurz gestielt, (1-) 2-6 mm lang und 0,5-3,5 mm breit, dicklich, blaugrau, mit oberseits hervortretenden, bogig verbundenen Seitennerven, flach ausgebreitet, breit elliptisch bis fast rund, vorne gerundet bis spitz, mit einer bis 0,5 mm langen Spitze, beiderseits sehr dicht anliegend behaart. Blütenstände sehr dichtblütig, zur Fruchtzeit eiförmig bis kugelig, 2-6 cm lang und 2-3,5 cm breit, die Blätter sehrwenig überragend; Stiele 4-7 cm lang, etwas länger als die Blätter, sehr dicht anliegend mit weißen, im oberen Bereich auch schwarzen Haaren besetzt, zwischen den Blüten mit abstehenden weißen und schwarzen Haaren. Brakteen häutig, schwer abfallend, 2-3,5 mm lang, schmal eiförmig, zugespitzt. Brakteolen nicht an allen Blüten vorhanden, zu 1 oder 2, 1,5-2,5 mm lang, wie die Brakteen mit weißen und schwarzen abstehenden Haaren besetzt. Blütenstiele 0,3-0,5 mm lang. Kelch zur Blütezeit 7-13 mm lang und 3-5 mm breit, zur Blütezeit röhrig, sich bald vergrößernd, gelblichweiß, zur Fruchtzeit blasig vergrößert, 10-15 mm lang und 6-9 mm breit, im oberen Drittel am breitesten und dort oft aufgefaltet, gelblichweiß, mit ca.15 Nerven und dazwischen kaum vorhandenem Netz, dicht mit weißen, an den Zähnen auch schwarzen, halbanliegenden bis abstehenden Haaren besetzt; Zähne aus kurz dreieckiger Basis pfriemlich, 3-3,5 mm lang, 1/4-1/3 der Röhre. Kronblätter gelblichweiß. Fahne 14-17 mm lang; Platte 8-10 mm lang und 5-8 mm breit, breit elliptisch bis rund, am Grund geigenförmig in Öhrchen übergehend, vorne ausgerandet. Flügel 14-17 mm lang; Platten 6-7 mm lang und 2,5 mm breit, verkehrt eiförmig, vorne gerundet, etwas ausgerandet; Nägel ca.10 mm lang; Öhrchen 0,5-1 mm lang. Schiffchen 13-15 mm lang; Platten 4-5 mm lang und 2,5-3 mm tief, länglich-dreieckig, mit breit bogiger Unterkante und konkaver Oberkante, vorne gerundet. Fruchtknoten sehr dicht seidig anliegend behaart; Griffel zu 2/3 ihrer Länge behaart. Frucht 6-7 mm lang, 3-4 mm hoch und 2 mm breit, wie die Fruchtknoten fast sitzend, von der Seite fest zusammengedrückt, von der Seite betrachtet elliptisch; Klappen kaum gewölbt, mit kaum erkennbaren Nerven, sehr dicht anliegend kurzhaarig; Schnabel ca.0,3 mm lang. Samen einzeln, nierenförmig, ca.4 mm lang und 3 mm breit, hellbraun, mit lila Sprenkeln und kleinen Grübchen.

Blüte- und Fruchtzeit: - VI - VIII . **Vorkommen**: 1400-1900- m.

Verbreitung: O-Iran an der Grenze zu Afghanistan; W-Afghanistan: westlicher Teil der zentralen Steppen- und Halbwüstenregion (Karte 10).

Gesehene Belege:

Iran: Prov. Khorasan: E of Khaf, Zarzovi, 1.5.1985, *Ayatollahi & Zangoui 12434* (Hb. of Mashhad, TARI) - Kuh-i Kerat, inter Herat et Tebes, Oct.-Nov.1858, *Bunge* (G-BOIS) - Between Khaf (Rud) and Taybad, Kerat area, on the neck, 1420 m, 1.9.1993, *Maassoumi & Zarre 71945* (TARI, Hb. PODL.).

Afghanistan: Prov. Farah: Kohe Pushte Khola, 14 km SW Purchaman an der Straße nach Gulestan, 1930 m, 4.6.1971, *Podlech 21739* (M, Hb. PODL.).

Anmerkungen;

Die Art wurde von BUNGE anhand eines Exemplars beschrieben, an dem die Blättchen und Fruchtkelche schon abgefallen und nur als Reste zwischen den Dornen zu finden waren. In der Originaldiagnose ist sowohl der Habitus als auch die Kelch- und Fahnenform genau festgehalten. Der Habitus der anliegend behaarten Art ist am Typus noch genau zu erkennen. Neue vom locus classicus gesammelte Belege (ZARRE) ermöglichen nun eine vollständige Beschreibung der Art. Es zeigte sich dabei, daß *A. irmingardis,* der anhand eines afghani-schen Beleges beschrieben wurde, die gleichen Merkmale wie die iranischen Pflanzen hat. Die beiden bisher jeweils nur von einem Fundort beschriebenen Arten werden hier deshalb vereinigt.

Die Art ist innerhalb der Gruppe mit geöhrten Fahnenplatten leicht an den folgenden Merkmalen zu erkennen: deutliche Verdornung, dichtseidige, flach ausgebreitete stachelspitzige Blättchen in wenigen Paaren, dichtkopfige, kleinkelchige Blütenstände. Von den verwandten Arten des afghanisch - iranischen Grenzgebietes läßt sich *A. keratensis* deshalb leicht abgrenzen. *A. noziensis* hat u.a. größere Blüten und Blätter, außerdem walzliche Blütenstände, *A. lumsdenianus* größere Blüten und Blätter und abstehende Behaarung, *A. raddei* kaum bespitzte Blättchen.

12. ***Astragalus lalesarensis*** Bornm., Beih. Bot. Centralbl. 57 (2): 279. 1937. **Lectotypus** (hoc loco designatus): Iran, Kerman, in reg. alpina montis Kuh-i-Lalesar, 3500-3900 m, 15.7.1892, *Bornmüller 3712* (B!; Iso: BM, BR, BRNM, E!, G!, HBG, JE, K!: foto Hb. PODL., LE!, P!, PR, W!, WU, Z)

Abbildungen: Seite 351, Abb. d.

Pflanzen bis ca.15 cm hoch, wohl sehr dicht polsterförmig, sehr dicht verzweigt, mit kurzen, dünnen, aufrechtstehenden Ästen. Haare weiß, 0,1-0,5(-1), an Kelchen bis 1,2(-1,5) mm lang,an den Blättern überwiegend gerade, abgeflacht, subbasal angeheftet, die kleinsten z.T. blasig, an den Kelchen dünn und spitz. Äste bis 8 cm lang, mit einem Zuwachs von 0,5-2 cm, im ersten Jahr 2-4 mm dick, von den sich deckenden Nebenblättern sehr dicht umhüllt; alte Äste mit ziemlich schnell verkahlenden Nebenblattresten und über mehrere Jahre bleibenden Dornen. Nebenblätter häutig, gelblichweiß, 2-7 mm lang, aus breiter Basis breit eiförmig-dreieckig bis schmal dreieckig, auf 1-3 mm mit dem Blattstiel verwachsen, darüber durch einen kurzen Hautsaum verbunden, auf der Gegenseite zumindest z.T. basal verwachsen, zerstreut bis ziemlich dicht anliegend behaart, die unteren oft kahl. Blätter 1-6 cm lang; Rhachiden sehr dicht steil aufrecht stehend, dünn, aber starr und stechend, deutlich verdornt, im ersten Jahr zerstreut bis dicht mit anliegenden oder anliegenden und abstehenden Haaren besetzt; Blattstiel 1/3- fast 1/2 der Rhachis; Enddorn bis 6 mal so lang wie die obersten Blättchen; Blättchen in (4-)5-11 Paaren, dicht stehend, kurz gestielt, 0,5-5 mm lang und 0,5-3 mm breit, grau, mit kaum hervortretenden Nerven, überwiegend zusammengeklappt, verkehrt eiförmig bis elliptisch oder schmal elliptisch, vorne gestutzt bis gerundet, vereinzelt spitzlich, unbespitzt oder mit einem bis 0,2 mm langen Spitzchen, beiderseits zerstreut bis dicht mit anliegenden oder anliegenden und schräg abstehenden Haaren besetzt. Blütenstände locker 2-3-blütig; Achsen 1-3,5 cm lang, höchstens so lang wie die Blätter, dicht mit überwiegend abstehenden Haaren besetzt. Brakteen dünnhäutig, hinfällig, ca. 2,5-4,5 mm lang, eiförmig bis schmal eiförmig. Brakteolen 1,5-4,5 mm lang, schmal eiförmig bis pfriemlich oder länglich, wie die Brakteen behaart. Blütenstiele 1,5-3,5 mm lang. Kelch zur Blütezeit röhrig, 10-15 mm lang und 3-5 mm breit, zur Fruchtzeit blasig vergrößert, ca. 10-18 mm lang und mindestens 9 mm breit, gelblichweiß mit roten Streifen oder laut Originaldiagnose einheitlich rötlich, mit 12-17 Nerven, zur Blütezeit dicht, zur Fruchtzeit dicht oder etwas locker ± wirr abstehend behaart; Zähne aus dreieckiger Basis pfriemlich, 2,5-6 mm lang, 1/4- fast 1/2 der Röhre. Kronblätter

gelblichweiß, Platten leuchtend purpurn überlaufen. Fahne 17-20 mm lang; Platte 8-12 mm lang und 6-9 mm breit, breit eiförmig bis elliptisch, ausgerandet, gerundet oder etwas eckig in den keilförmigen Nagel übergehend. Flügel 15-19 mm lang; Platten 5-8 mm lang und 2-3,5 mm breit, länglich oder elliptisch bis verkehrt eiförmig, vorne gerundet; Nägel 10-11 mm lang; Öhrchen ca.0,5-0,8 mm lang. Schiffchen 14-16 mm lang; Platten 4,5-5,5 mm lang und 2-3,5 mm tief, länglich-dreieckig, mit fast rechtwinkliger Unterkante und schwach S-förmiger bis fast gerader Oberkante, vorne spitz bis kurz geschnäbelt; Griffel zu 1/3 bis fast 1/2 der Länge behaart. Frucht ca.10 mm lang, 4-5 mm hoch und 1,5-1,5 mm breit, wie die Fruchtknoten mit einem 1,5-2 mm langen Stiel, von der Seite ziemlich fest zusammengedrückt, von der Seite betrachtet elliptisch bis länglich; Klappen kaum gewölbt, braungelb, mit Quernerven, dicht anliegend bis halbabstehend kurzhaarig, in der Mitte verkahlend; Schnabel ca.1 mm lang, gerade. Samen zu 2-3, ca.2-3,5 mm lang und 2- 2,5 mm breit, hellbraun, glatt oder mit punktförmigen Grübchen.
Blüte- und Fruchtzeit: V - IX. **Vorkommen**: hohe Gebirgslagen bis zum Gipfel und herab in Schluchten, auf Wiesen, 2800 - 4500 m.
Verbreitung: S' Iran: bisher nur von drei einzelnen Gipfeln bekannt (Karte 8).

Gesehene Belege:

Iran: Prov. Fars: Kuh Abbas Ali, 12000', 4.9.1885, *Stapf 1097* (als *A. wiesneri* Stapf, ined.) (WU) - Kuh Bul, bis 14000', 6.9.1885, *Stapf 1096* (als *A. wiesneri* Stapf, ined.) (K, WU) --. Prov. Kerman: in reg. alpina montis Kuh-i-Lalesar, 3500-3900 m, 15.7.1892, *Bornmüller 3712* (B: foto Hb. PODL.; E, G, K: foto Hb. PODL., LE, P, W) - In pratis ad pagum Lalehzar, 29/31 N - 56/51 E et in montibus Kuh-e-Lalehzar, 2800-4000 m, 25.5.1977, *Sojak 7744* (PR).

Anmerkungen:

A. lalesarensis gehört habituell zu den deutlich verdornten Arten mit wenigblütigen, die kurzen Dornen nicht überragenden Blütenstände. Die Art ist rein weiß behaart und kann auf diese Weise von dem z.T. im gleichen Gebiet vorkommenden *A. murinus* unterschieden werden. Von diesem unterscheidet sie sich auch durch die nicht wirr abstehende Behaarung der Blätter. Vergleichbare Arten sind *A. diopogon* und *A. eriostomus*. *A. lalesarensis* unterscheidet sich von beiden durch die überwiegend anliegende Behaarung der Rhachiden und Blättchen und durch größere Blüten, von *A. eriostomus* u.a. auch durch die auf der ganzen Fläche behaarten Kelche, von *A. diopogon* u.a. durch kaum bespitzte Blättchen und (meist) rotgestreifte Fruchtkelche.

Die Blüten erinnern durch die Größe, die hoch verwachsenen Filamente und die abgerundete oder nur etwas eckige Fahnenplatte an den poterioiden Verwandtschaftskreis, doch ist die Schiffchenplatte ziemlich spitz (nicht immer). Vergleiche dazu die Anmerkungen zur Gliederung der Sektion. *A. coluteopsis* und *A. pseudotortuosus* stehen *A. lalesarensis* durch die Form der Nebenblätter und einen anderen Behaarungstyp fern.

Die von STAPF in Farsistan gesammelten und auf den Herbaretiketten (ined.) von ihm noch vor der Beschreibung des *A. lalesarensis* als *A. wiesneri* bezeichneten Belege sind vom typischen Verbreitungsgebiet der Art isoliert, aber, wie auch BORNMÜLLER 1937 feststellte, nicht wesentlich verschieden. BORNMÜLLER hat die neue Art als *A. lalesarensis* schon vor dem Erhalt des STAPF'schen Materials ausgegeben.

13. *Astragalus lumsdenianus* Aitch. & Baker, Trans. Linn. Soc. London, Bot. 3: 52. 1888.
Syntypen: [Afghanistan], Badghis, 19.5.1885, *Aitchison 1049*; [Iran], Khorasan, 19.8. 1885, *Aitchison s.n.* **Lectotypus** (hoc loco designatus): [Afghanistan], Badghis, 19.5.1885, *Aitchison 1049* (K!: foto: Hb. PODL.!; Iso: BM, G, K!, LE!).

= *A. merkianus* Aitch. & Baker, Trans. Linn. Soc. London, Bot. 3: 53. 1888. **Lectotypus** (hoc loco designatus): [Afghanistan], Badghis, 1.5.1885, *Aitchison 351* (K!: foto Hb. PODL.!; Iso: BM!).

Abbildungen: AITCHISON, Trans. Linn. Soc. London, Bot. 3: pl. 7. 1888; Seite 349, Abb. b und c.

Pflanzen bis 30 cm, mit den Blütenständen bis 35 cm hoch, dicht verzweigt, mit kurzen, dicken Ästen. Haare weiß, im Blütenstand auch schwarz, 0,2-1,5(-2) mm lang, die schwarzen kürzer. Äste bis 10 cm lang, mit einem Zuwachs von 1-3 cm, im ersten Jahr 4-10 mm dick, von den Nebenblättern dicht umhüllt; alte Äste schnell verkahlend, mit Nebenblattresten und höchstens kleinen Dornstummeln. Nebenblätter derbhäutig, gelb, 7-14 mm lang, auf ca 3-6 mm mit dem Blattstiel verwachsen, darüber durch eine Naht verbunden, auf der Gegenseite höchstens basal verwachsen, nur am Rand bewimpert, die späteren ± zerstreut behaart. Blätter 4-20 cm lang; Rhachiden dicht aufrecht stehend, biegsam, schwach verdornt, erst weich, später stechend, im ersten Jahr zerstreut bis dicht mit kurzen und langen wirr abstehenden und niedergedrückten Haaren besetzt; Blattstiel 1/6- fast 1/3 der Rhachis; Enddorn bis 3 mal so lang wie die obersten Blättchen; Blättchen in (10-)13-25 Paaren, entfernt, zur Rhachisspitze hin dicht stehend, sehr kurz gestielt, 1,5-14 mm lang und 1-6,5 mm breit, grünlich bis grau, mit oberseits nur schwach hervortretenden Seitennerven, flach ausgebreitet, verkehrt eiförmig bis breit verkehrt eiförmig oder elliptisch, vorne gestutzt bis gerundet, mit einer bis 1,2 mm langen Stachelspitze, beiderseits zerstreut bis ziemlich dicht oder oberseits nur gegen den Rand zu wirr halbabstehend behaart. Blütenstände die Blätter überragend, vielblütig, zur Fruchtzeit sehr dichtblütig kurz walzlich bis eiförmig, 4-8 cm lang und 3-4 cm breit oder etwas lockerblütig, lang walzlich, 11-13 cm lang und 3 cm breit; Stiele 10-22 cm lang, nur wenig länger als die Blätter, von der Basis an weiß- und schwarzhaarig oder an der Basis langabstehend weißhaarig, nach oben hin erst weniger dicht, dann dicht mit weißen und kürzeren schwarzen, erst anliegenden, dann abstehenden Haaren besetzt. Brakteen häutig, schwer abfallend, 3-8 mm lang, eiförmig bis schmal eiförmig, zugespitzt. Brakteolen 2-4 mm lang, schmal länglich bis pfriemlich, wie die Brakteen mit weißen oder auch schwarzen Haaren dicht besetzt. Blütenstiele 0,3-1 mm lang. Kelch zur Blütezeit 9-13 mm lang und 2-4 mm breit, röhrig, grünlichgelb oder zart rot, zur Fruchtzeit blasig vergrößert, 10-17 mm lang und 7-13 mm breit, in der Mitte oder im oberen Teil am breitesten und dort oft aufgefaltet, weißlichgelb oder im oberen Teil rot, an den Zähnen durch die Behaarung oft schwarz, mit 17-22 Nerven, zur Blütezeit dicht, zur Fruchtzeit weniger dicht mit halbanliegenden, später abstehenden weißen und meist auch kurzen schwarzen Haaren besetzt; Zähne dreieckig, in eine Spitze zusammengezogen, 2-3 mm lang, 1/7-1/4 der Röhre. Kronblätter gelblichweiß oder Platten purpurn überlaufen bis gestreift. Fahne 16-20 mm lang; Platte 7-12 mm lang und 6-8 mm breit, elliptisch bis rundlich, unten eckig bis geöhrt. Flügel 16-20 mm lang; Platten 6-8 mm lang und 2,5-3,5 mm breit, verkehrt eiförmig bis länglich; Öhrchen 0,5-1,2 mm lang; Nägel 10-14 mm lang. Schiffchen 14-18 mm lang; Platten 4,5-6,5 mm lang und 2,5-3,5 mm tief, verkehrt eiförmig-dreieckig bis länglich, mit breit bogiger Unterkante und S-förmiger Oberkante, vorne ± gerundet. Fruchtknoten sehr dicht behaart; Griffel an der Basis oder im unteren Drittel behaart. Frucht ca.7 mm lang, 3,5-4 mm hoch und 1-1,5 mm breit, wie die Fruchtknoten fast sitzend, von der Seite fest zusammengedrückt, elliptisch; Klappen kaum gewölbt, ohne erkennbare Nerven, dicht mit wirr abstehenden bis halbanliegenden Haaren besetzt; Schnabel kurz. Samen unbekannt.

Blüte- und Fruchtzeit: IV - VI. **Vorkommen**: grasige oder steinige, oft degradierte Hänge, Feldränder, Weiden; 1000- 1700 m.

Verbreitung: NW-Afghanistan: NW Ausläufer der zentralen Hochgebirgssteppenregion; laut Originaldiagnose auch NO-Iran (Khorasan) (Karte 10).

Gesehene Belege:

Formen mit locker walzlichen, zur Fruchtzeit rein gelben Blütenständen;:

Afghanistan: Prov. Herat: Parapamisos Gebirge S Gulran, in der Nähe des Passes an der Straße nach Herat, 1050 m, 9.5.1969, *Freitag 5499* (Hb. PODL.) - 49 miles N of Herat, road to Kushk, Parapamisus Mtns., c.300 ft., 14.6.1971, *Grey-Wilson & Hewer 508* (E, K, W) - 73 km au NE de Herat, 15 km au SE de Qara Bagh, 3 km au SE de Ghorqand-i-Palang, Koh-i-Syah Bubak, sous la cote 1925 m, 34/50/20 N - 61/39/50 E, 1700 m, 24.6.1970, *Lalande R 2713-S1-E3* (Hb. PODL.) - Kotale Rabat-i-Mirza S von Rabat-i-Sang-i-Bala, an der Straße Toraghundi - Herat, 34/45 N - 62/06 E, 1250 - 1350 m, 29.4.1977, *Podlech & Jarmal 29566* (G, M, Hb. PODL.) -- Prov. Badghis: 1.5.1885, *Aitchison 351* (BM, K: foto Hb. PODL., LE).

Formen mit kopfigen, zur Fruchtzeit rötlichen Blütenständen:

Afghanistan: Prov. Herat: below Cheshmeh Obeh, 1600 m, 12.5.1969, *Hedge, Wendelbo & Ekberg W 7902* (BG, E, Hb. PODL.) - between Karukh and Khodja Charshanbi on road to Qala Nau from Herat, c.1400 m, 15.5.1969, *Hedge, Wendelbo & Ekberg 8022* (E) - Herat-Sauzak, 1500 m, 30.4.1949, *Köie 4453* (W) -- Prov. Badghis: (Badghis laut Literatur), 19.5.1885, *Aitchison 1049* (K: foto Hb. PODL., LE) - N side of Sabzak pass, c. 1500 m, 16.5.1969, *Hedge, Wendelbo & Ekberg W 8103* (BG, E, M).

Anmerkungen:

A. lumsdenianus gehört zu den Arten mit deutlich geöhrten Fahnenplatten und seitlich zusammengedrückten Früchten. Vom ebenfalls in Afghanistan vorkommenden *A. noziensis* unterscheidet er sich u.a. durch weichere Rhachiden, abstehende Behaarung, kurze Blütenstiele, kleinere Fruchtkelche und kurze Kelchzähne. Von den abstehend behaarten Formen des *A. raddei* kann *A. lumsdenianus* eindeutig durch die Schiffchenplatten mit S-förmiger, nicht konvexer Oberkante und die deutlich stachelspitzigen Blättchen unterschieden werden. Zur Abgrenzung von *A. keratensis* siehe die Anmerkungen bei dieser Art. *A. lumsdenianus* ist bezüglich der Blütenstände variabel. Es scheint, daß die Formen mit locker walzlichen, zur Fruchtzeit rein gelben Blütenständen im westlichen Teil des Artareals zu finden sind, die kopfigen mehr im Osten, doch sind auch Übergänge zu finden. Es zeigt sich auch eine Tendenz in der Verteilung der schwarzen Haare. Sie sind bei den lockerblütigen Formen oft schon in der unteren Hälfte der Blütenstandstiele zu finden. Um endgültige Aussagen zum taxonomischen Wert dieser Formen machen zu können (Unterarten?) muß mehr Material gesammelt werden. Hier werden beide Formen als eine Art zusammengefaßt. Dabei entspricht der Typus von *A. lumsdenianus* den kopfigen Formen und der Typus von *A. merkianus* den locker walzlichen. Der Typusbeleg von *A. merkianus* unterscheidet sich zusätzlich von den neueren Belegen dadurch, daß die Achsen zwischen den Blüten kaum behaart sind. Dieses Merkmal ist jedoch wahrscheinlich zum Unterschied zu der Form der Blütenstände taxonomisch unbedeutend.

14. ***Astragalus megalocystis*** Bunge, Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Pétersbourg 11(16): 73. 1868 in clave et l.c. 15(1): 122. 1869 cum descr. ≡ *Tragacantha megalocystis* (Bunge) Kuntze, Rev. Gen.: 946. 1891. **Lectotypus** (hoc loco designatus): (in vallibus aridis montium) prope Schahrud (Persiae borealis mediae), Mai 1858, *Bunge (& Bienert)* (P!: foto Hb. PODL.!; Iso: G-BOIS!, GOET, K!: foto Hb. PODL.!, L, LE!, P, W).

Abbildungen: Seite 348, Abb. b und c.

Pflanzen bis 25 cm, mit den Blütenständen bis 35 cm hoch, meist etwas locker verzweigt, mit kurzen, dicken, aufrechtstehenden Ästen. Haare weiß, im Blütenstand auch schwarz, die weißen 0,2-2, an den Kelchen bis 4 mm lang, die langen an den Kelchen dick und gerade, die schwarzen dünn und sehr kurz, gerade bis gekräuselt. Äste bis 10 cm lang, mit einem Zuwachs von 0,5-2(-5) cm, im ersten Jahr 5-7 mm dick, von den sich deckenden Nebenblättern dicht umhüllt; alte Äste nur langsam verkahlend, mit dicht behaarten Nebenblättern und über mehrere Jahre bleibenden, nur z.T. zerbrechenden Dornen; Nebenblätter häutig, gelblichweiß, etwas hart, 7-15 mm lang, aus breiter Basis schmal dreieckig bis pfriemlich, auf 3-7 mm mit dem Blattstiel verwachsen, darüber durch eine Naht verbunden, den Stengel fast ganz umfassend, höchstens basal verwachsen, sehr dicht behaart. Blätter 3-16 cm lang; Rhachiden sehr dicht steil aufrecht, oft etwas bogig stehend, später z.T. auch zurückgebogen, meist dick, deutlich verdornt, starr und stechend, im ersten Jahr dicht bis sehr dicht mit kurzen, ± wirr abstehenden bis herabgebogenen und nur wenigen längeren anliegenden oder abstehenden Haaren besetzt; Blattstiel 1/4-1/3 der Rhachis; Enddorn bis 3 mal so lang wie die obersten Blättchen; Blättchen in (5-)10-18 Paaren, dicht, die unteren etwas entfernt stehend, kurz gestielt, 1-11 mm lang und 0,5-5 mm breit, graugrün, dicklich, mit oberseits ziemlich deutlich hervortretenden, bogig verbundenen Seitennerven, flach ausgebreitet, verkehrt eiförmig bis breit verkehrt eiförmig oder elliptisch, vorne gestutzt bis gerundet, vereinzelt spitzlich, mit einer bis 0,5 mm langen Stachelspitze, beiderseits ± wirr bis sehr dicht krausfilzig behaart, darüber oft mit langen geraden halbanliegenden Haaren. Blütenstände die Blätter meist überragend, vielblütig, zur Blütezeit dicht- bis lockerblütig, später locker, walzlich; Achsen im unteren Teil mit dicht wirr abstehenden bis sehr dicht filzigen und längeren waagrecht abstehenden Haaren, im oberen Teil mit vielen kurzen schwarzen und langen weißen Haaren besetzt; Blütenteil 6-22 cm lang; Stiele 4-13 cm lang, etwa so lang wie die Blätter oder etwas kürzer. Brakteen dünnhäutig, schwer abfallend, 5-12 mm lang und 2-4 mm breit, eiförmig bis schmal eiförmig, zugespitzt. Brakteolen 4-6 mm lang, schmal eiförmig bis eiförmig, wie die Brakteen dicht weiß- und schwarz zottig. Blütenstiele 1-2 mm lang. Kelch zur Blütezeit röhrig, sich bald vergrößernd, ca.14-17 mm lang und 5-8 mm breit, zur Fruchtzeit blasig, (13-)15-20 mm lang und (8-)10-12 mm breit, breit eiförmig bis ellipsoidisch, an den Zähnen nicht fest zusammengezogen, oft zerreißend, gelblichweiß mit roten Streifen, mit 25-30 Nerven, dicht mit kurzen, dünnen, oft gekräuselten, überwiegend schwarzen und langen, dicken, meist geraden, weißen, erst seidig halbanliegenden, dann abstehenden Haaren besetzt; Zähne aus lang dreieckiger Basis pfriemlich, 4-7 mm lang, 1/3- etwas mehr als 1/2 der Röhre. Kronblätter gelblichweiß oder Platten purpurn überlaufen bis gestreift. Fahne 16-21 mm lang; Platte 8-13 mm lang und 6-11 mm breit, rundlich, höchstens seicht ausgerandet, am Grunde ± eckig geöhrt. Flügel 15-21 mm lang; Platten 6-10 mm lang und 2,8-4,5 mm breit, verkehrt eiförmig bis elliptisch, vorne gerundet, oft schief; Nägel 10-14 mm lang; Öhrchen 1-1,2 mm lang. Schiffchen 14-19 mm lang; Platten 5-7 mm lang und 3-4,2 mm tief, länglich-dreieckig, mit breit bogiger Unterkante und S-förmig gebogener bis gerader Oberkante, vorne kurz geschnäbelt. Fruchtknoten sehr dicht behaart; Griffel zu 1/2-2/3 der Länge behaart. Frucht 7-10 mm lang, 3-5 mm hoch und 2-4 mm breit, wie die Fruchtknoten mit einem 1-1,5 mm langen Stiel, von der Seite ± fest zusammengedrückt, Klappen etwas gewölbt, braungelb, hart, ohne deutliche Nerven, dicht bis sehr dicht mit weißen, kurzen ± wirr abstehenden und darüber bis 2 mm langen geraden, halbabstehenden Haaren besetzt; Schnabel 1,5-2 mm lang, hart. Samen zu 1-3, länglich-nierenförmig, 3-4,5 mm lang und 2-2,5 mm breit, hell- bis dunkelbraun, z.T. lila gesprenkelt, glatt oder mit Grübchen.

Blüte- und Fruchtzeit: V - VII. **Vorkommen**: -1900-2400- m.

Verbreitung: N-Iran: Semnan (Karte 6).

Gesehene Belege:

Iran: Prov. Semnan: prope Schahrud, Mai 1858, *Bunge (& Bienert)* (G, G-BOIS, K: foto Hb. PODL., LE, P: foto Hb. PODL.) - in montibus prope Tuweh a Damghan boreo-occidentem versus, 1900-2250 m, 7.6.1977, *Rechinger 56424 und 56425* (G, W) - Elburz Mts., Nezva Kuh area, Shahmirzad (Bashm) Kuh, North of Shahmirzad, 35/48 N - 53/19 E, 2100 m, 11.7.1959, *Wendelbo 1369* (BG, G, W) - ca.35 km from Semnan on Damghan road, 1950 m, 25.5.1978, *Wendelbo & Assadi 29444* (TARI) - 25 km N of Damghan, above Toyeh, 1900 m, 16.5.1978, *Wendelbo & Assadi 29502* (TARI) - 12 km NE Shahmirzad, 2400 m, 26.7.1982, *Assadi & Mozaffarian 40389* (TARI).

Anmerkungen:

A. megalocystis gehört zu den Arten mit eckig geöhrten Fahnenplatten und locker walzlichen Blütenständen. Von allen Arten mit ähnlichen Merkmalen ist *A. megalocystis* durch die ausgebreiteten, sehr dicht wirr abstehend behaarten bis krausfilzigen Blättchen zu unterscheiden. Charakteristisch sind die vielnervigen, an den Zähnen nicht fest zusammengezogenen, oft zerreißenden Fruchtkelche und die großen, harten, von der Seite zusammengedrückten, leicht aufspringenden Früchte.

Die nächstverwandte Art scheint wegen der ähnlichen Blüten- und Fruchtform wie auch der leicht zerreißenden Fruchtkelche *A. rubrolineatus* zu sein. Diese Art unterscheidet sich aber habituell durch kurze Dornen und wenigblütige Trauben, außerdem ist die Behaarung überwiegend anliegend und die Zahl der Kelchnerven geringer.

A. submitis erinnert an *A. megalocystis* nur durch die bisweilen etwas eckige Fahnenplatte und die schwer abfallenden, oft deutlich schwarzhaarigen Brakteen der langen Blütenstände. Die wenignervigen, netzadrigen Kelche mit sehr kurzen Zähnen, die Früchte und die Behaarung sind jedoch völlig unterschiedlich.

15. *Astragalus murinus* Boiss., Diagn. Pl. Orient. 2: 72. 1843 ≡ *Tragacantha murina* (Boiss.) Kuntze, Rev. Gen.: 946. 1891. **Syntypen**: in Persiae monte Zerdkou, *Aucher 1283*; et prope Ispahan, *Aucher 4404* (G pp.!, G-BOIS!, M!. P!, W!). **Lectotypus** (hoc loco designatus): in mte. Zerde, *Aucher-Eloy 1283* (G-BOIS!: foto Hb. PODL.!; Iso: G!, K!: foto Hb. PODL.!).

Pflanzen bis 25 cm hoch, sehr dicht besenartig oder auch etwas locker verzweigt, mit kurzen, dicken, steil aufrechtstehenden Ästen. Haare weiß, im Blütenstandbereich auch schwarz, 0,1-1,5, an Kelchen bis 2(-3) mm lang, gerade bis gekräuselt, oft etwas abgeflacht, die winzigen fast blasig. Äste bis 15 cm lang, mit einem Zuwachs von 0,5-3(-6) cm, im ersten Jahr 3-6 mm dick, von den sich deckenden Nebenblättern sehr dicht umhüllt; alte Äste ziemlich schnell verkahlend, mit verholzten Nebenblattbasen und oft über mehrere Jahre bleibenden Dornen. Nebenblätter dünnhäutig durchscheinend, weißlich oder gelblichweiß, 4-12 mm lang, aus breiter Basis breit bis schmal dreieckig, auf 2-5 mm mit dem Blattstiel verwachsen, darüber mit einem bis 1 mm langen scheidigen Hautsaum, auf der Gegenseite zumindest basal, die unteren oft zu fast ihrer ganzen Länge verwachsen, nur am Rande bewimpert oder auch auf der Fläche spärlich, seltener dicht behaart. Blätter 2-16 cm lang; Rhachiden sehr dicht steil aufrecht stehend, starr und stechend oder auch weich, im ersten Jahr dicht mit ± wirr abstehenden bis niedergedrückten sehr kurzen und wenigen etwas längeren Haaren besetzt; Blattstiel 1/5-1/3 der Rhachis; Enddorn kräftig, bis 6 mal so lang wie die obersten Blättchen; Blättchen in (6-) 10-21 Paaren, dicht stehend, kurz gestielt, 0,5-8(-13) mm lang und 0,5-4,5 mm breit, graugrün, mit oberseits hervortretenden bogig verbundenen Seitennerven, ausgebreitet bis leicht kahn-

förmig, verkehrt eiförmig bis elliptisch, zur Rhachisspitze oft breiter, vorne gestutzt bis gerundet, gelegentlich spitz, mit einer 0,1-1 mm langen Spitze, beiderseits oder oberseits nur gegen den Rand zu dicht oder etwas zerstreut mit ± wirr halbabstehenden bis anliegenden Haaren besetzt. Blütenstände die Blätter nicht oder nur wenig überragend, locker 2-6(-9)blütig oder mit bis zu 15 an der Spitze gehäuften Blüten; Achsen 2-15(-20) cm lang, dicht bis sehr dicht mit kurzen abstehenden bis niedergedrückten und längeren abstehenden weißen oder auch schwarzen Haaren besetzt. Brakteen dünnhäutig, weißlich, hinfällig, 3-10 mm lang, eiförmig bis schmal eiförmig, zugespitzt. Brakteolen 2,5-6 mm lang, schmal eiförmig bis länglich, wie die Brakteen dicht mit weißen und schwarzen abstehenden Haaren besetzt. Blütenstiele 0,5-2 mm lang. Kelch zur Blütezeit 10-17 mm lang und 2,5-5 mm breit, röhrig, durch die Behaarung grau bis schwarz, zur Fruchtzeit blasig vergrößert, (10-)15-23 mm lang und (8-)10-15 mm breit, breit eiförmig-ellipsoidisch bis fast kugelig, an den Zähnen zusammengezogen, rotgestreift, mit (16-)20-30 Nerven, zur Blütezeit sehr dicht, zur Fruchtzeit dicht mit vielen kurzen und oft nur wenigen langen abstehenden Haaren besetzt; Haare mit Ausnahme der sehr kurzen z.T. schwarz oder zumindest schwach grau; Zähne aus kurz dreieckiger Basis pfriemlich, 2,5-6 mm lang, 1/5- fast 1/2 der Röhre. Kronblätter gelblichweiß; Fahnenrand und Spitzen von Flügeln und Schiffchen oft purpurn. Fahne 17-24 mm lang; Platte 7-11 mm lang und 6-11 mm breit, breit eiförmig bis elliptisch, ausgerandet, gerundet in den schmal keilförmigen Nagel übergehend. Flügel 15-23 mm lang; Platten 6-8,5 mm lang und 2-4 mm breit, schmal länglich, seltener verkehrt eiförmig, vorne gerundet; Nägel 10-15 mm lang; Öhrchen 0,5-1 mm lang. Schiffchen 14-20 mm lang; Platten 4,5-6(-7) mm lang und 2-3,5 mm tief, länglich, bisweilen vorne etwas verbreitert, mit breit bogiger Unterkante und konkaver Oberkante, vorne mit kurzem Schnabel. Fruchtknoten sehr dicht kurz abstehend behaart; Griffel an der Basis oder in der unteren Hälfte behaart. Frucht 5-9 mm lang, 1-2,5 mm hoch und (2,5-)4-5 mm breit, wie die Fruchtknoten mit einem ca.2 mm langen Stiel, von oben zusammengedrückt; Klappen deutlich gewölbt, strohgelb, mit Quernerven, dicht mit weißen ± wirr abstehenden bis halbanliegendnen sehr kurzen Haaren besetzt; Schnabel dünn, 0,5-1,5 mm lang. Samen zu 3-4, unreif ca.3-4 mm lang und 2,5-3 mm breit, nierenförmig, hell- bis graubraun, zum Teil lila gesprenkelt, glatt oder runzelig.
Blüte- und Fruchtzeit: V - VIII. **Vorkommen**: lehmig-steinige Hänge bis zur schneebedeckten Gipfelregion, Schutt, Wasserabflußälchen, 2000-4300 m.
Verbreitung: W-Iran: mittlere und innere Ketten des Zagros.

15a. *A. murinus* Boiss. subsp. ***murinus*** (Synonyme siehe bei der Art).

Abbildungen: Seite 344, Abb. c.

Rhachiden starr und stechend, dauerhaft, die längeren 5-11 cm lang. Blütenstände höchstens so lang wie die Blätter, 2-7 cm lang, locker 2-6(-9)blütig.
Verbreitung: im südlichen Teil des Verbreitungsgebietes, nach Norden etwa bis zum Oshtoran Kuh; 2200-4300 m (Karte 5).

Gesehene Belege:

Iran: Prov. Lorestan: Aligoudarz, Baghe Fahlian, Ghali-Kouh, 2300-3000 m, 8.8.1973, *Moussavi & Satei 15536-E* (IRAN, W) - Aligoudarz, Shoul Abad, Ghali Kuh, 2200-3500 m, 20.8.1982, *Mozaffarian & Sardabi s.n.* (TARI) - Azna, Tian, Gomishan, 2300-2700 m, 10.7.1969, *Iranshahr 14707* (IRAN) - Brujerd,Kuh-e Gharu, 2000-2900 m, 18.8.1973, *Moussavi & Satei s.n.* (IRAN) - Doroud, Oshtoran Kuh, 2200-3300 m, 18.5.1983, *Mozafarian & Sardabi 42417* (TARI,Hb. PODLECH) - Doroud, mts. between Saravand and Gahar lake, 2300-3500 m, 17.8.1982, *Mozaffarian & Sardabi s.n.* (TARI) - in mt. Shuturunkuh, Juli 1903, *Strauss 161* (B) und *s.n.* (B, K) -

Schuturunkuh, 25.6.1905, *Strauss s.n.* (B) - dto., VIII.1903, *Strauss* (W).-- Prov. Bahkhtiari: Zardeh-Kuh, above the Kurang Valley, 4265 m, 5.8.1966, *Archibald 2956* (K, W) - Tang-i-Sirdan, between the Kurang and Bazuft valleys, 3990 m, 7.8.1966, *Archibald 3023* (K) - in mte Zerde, *Aucher-Eloy 1277* (BM p.p.) und *1283* (G, G-BOIS: foto Hb. PODL., K: foto Hb. PODL.) - Ardal, Zard-Kuh, 2700-3200 m, 14.-15.6.1973, *Iranshahr & Moussavi 40909-E* (W) und *40933-E* (IRAN, W) - Gandomkar, Kuh-e Gerreh, 2300-2700 m, 9.6.1973, *Iranshahr & Moussavi 15552* (IRAN, W) - Zard Kuh, Haftanan, 3550 m 25.7.1973, *Riazi 10235* (TARI) - N slope of Kuh-e Kallar, S of Sibbak, 2550-3200 m, 4.7.1986, *Mozaffarian 57411* (TARI) - Shahr-e Kord, Noghan, between Douplan and Gandomkar, Kuh-e Kasse-Kasse, 2350-2950 m, 26.6.1986, *Mozaffarian 54866* (TARI) - Lordegan, Kuh-e Rig, from Deh Kohneh, 3200 m, 7.7.1986, *Mozaffarian 57551* (TARI) -- Prov. Esfahan: Ispahan, *Aucher-Eloy 4404* (G p.p., G-BOIS p.p., M, P, W) - Morgob, ca.100 km W of Esfahan, ca. 10000', 13.6.1965, *Ledingham & Assefi 4149* (W) - Khonsar, Ghaleh Baba Mohammad, Golestan-Kuh, 2480 - 2850 m, 9.7.1984, *Moussavi & Tehrani 41585-E* (IRAN, W) - in mt. prope Damaneh, 35 km SE Daran, 115 km NW Esfahan, 10.6.1974, *Renz* in Hb. RECHINGER *47637* (W) - Chehel Dokhtaran Kuh, northern side, 32/55 N-50/36 E,c.3100 m, 2.6.1959, *Wendelbo 1774* (BG, LE, W) - Fereidoun Shahr, Kuh-e Koushkeh, 2600-2900 m, 26.6.1989, *Feyzi, Saidfar & Eftekhari 6236* (Hb. of Research Institute of Forests & Rangelands-Esfahan) - Daran, Kuh-e Darreh Bid, 3150 m, 31.6.1989, *Feyzi, Saidfar & Eftekhari 6363* (Hb. of Research Institute of Forests & Rangelands-Esfahan) -- Prov. Kohgiluyeh va-Boyerahmadi: Tale Khosrow, Kuhe Caleh Kalegh, 24.7.1948, *Behboudi 1078-E* (IRAN, W) und *24108* (IRAN)- Kuhe Dena, Sichani pass (Gardaneh Sichani), 1.8.1949, *Behboudi 1064-E* und *1083-E* (IRAN, W) - Kuh Nur, 12500' und 13000', Juli 1868, *Haussknecht* (G-BOIS, M) - dito 12000' (G, K, W); dito 10-13000' (P) - mt.Pers.occid.1867-68, *Haussknecht* (G) - Montes Kellal et Sebsekuh, 1868, *Haussknecht* (G-BOIS) - Kuh-Daena, 9.7.1842, *Kotschy 592* (E, G, G-BOIS, K, P, W) - Kuh-e Dena (= Kuh-i Dinar) supra vicum Sisakht, 30/50 N-51/35 E, 2400-3400 m, 14.6.1973, *Sojak 6238* und *6264* (PR) - Khafr, Kuh-e Dena, 3000 m, 16.8.1972, *Amini 7542* (LE, TARI) - Kuh-e Dena, Bijan pass, 3480 m, 30.7.1973, *Riazi 10234* ; 3000- 3600 m, 2.8.1978, *Assadi & Mozaffarian 31182*; und 3500-3900 m, 2.8.1978, *Assadi & Mozaffarian 31221* (alle TARI) - NE of Sisakht, 2820-3280 m, 23.6.1975, *Safaiian 12* und *25* (TARI) - N of Kuh-e Dena, Ab Malakh, 6.8.1978, 2800-3600 m, *Assadi & Mozaffarian 31451* und 2600-3000 m, 5.8.1978, *Assadi & Mozaffarian 31395* (TARI) -- Prov. Fars: Kabadeh, Shahrmian to Kushk-e Zar, 2550-3000 m, 4.6.1975, *Wendelbo & Foroughi 17863* (LE, TARI) -- Nicht genau lokalisierbar: *Aucher 4395* (K).

15b. *A. murinus* Boiss. subsp. ***bornmuelleri*** Tietz & Zarre, subsp. nov. **Holotypus**: Persia, in dit. urb. Sultanabad, m. Raswend, 4.6.1898, *Strauss* (B!).

Abbildungen: Seite 344, Abb. d.

differt a subsp. *murinus* rhachidibus non persistentibus, (8-)10-16 cm , non 2-11 cm longis, racemis folia plerumque superantibus, apice ± dense (6-)9-15 flori, non laxe 2-6(-9) flori.

Rhachiden weniger starr, bald zerbrechend, die längeren (8-)10-16 cm lang. Blütenstände so lang wie die Blätter oder etwas länger, (6-)10-20 cm lang, mit (6-)9-15 an der Spitze kopfig oder kurzwalzlich gehäuften Blüten.
Verbreitung: im nördlichen Teil des Verbreitungsgebietes, 2000-3000 m (Karte 5).

Gesehene Belege:

Iran: Prov. Markazi: between Arak and Khomain, Kuh-e Varche with microwave station (VT 2), 2600 m, 15.6.1984, *Mozaffarian & Maassoumi 48059* (TARI, Hb. PODL.) - Arak, Hesar, Kuh-e Rasband (VT3), 2000-3000 m, 18.7.1984, *Mozaffarian 48332* (TARI, Hb. PODL.) - Arak, Tureh, Besri, NE slope of Kuh-e Aladagh, 2100-3100 m, 1.7.1985, *Mozaffarian 64086* (TARI) - Arak, Shahzand, Alim Abad, Kuh-e Alvand, 2100-2800 m, 8.7.1985, *Mozaffarian 63931* (TARI) - Arak, Shahzand, Anbarteh and Tajereh, Kuh-e Sero, 2150-2950 m, 9.7.1985, *Mozaffarian 64002* (TARI) -- Sultanabad, 31.5.1890, *Strauss* (K) - ad Chomein,, VI. 1896, *Strauss* (B, G, LE) - in mte. Raswend,

1896, *Strauss* (B) -in dit. urb. Sultanabad, m. Raswend, VII. 1897 und 4.6.1898, *Strauss* (B) - m. Raswend b. Ghezar, VIII. 1898, *Strauss* (B) - in monte Sefid Khane, VI. 1903, *Strauss* (B).

Anmerkungen:

Die typische Form des *A. murinus,* hier als subsp. *murinus* erfaßt, ist deutlich verdornt und trägt armblütige Trauben, die die Rhachiden nicht überragen. Am Kelch befinden sich neben weißen immer auch schwarze Haare, doch ist ihre Anzahl unterschiedlich, sodaß eine beachtliche Variabilität bezüglich der Kelchfarbe besteht. Im blühenden Zustand sind die Kelche mancher Exemplare fast schwarz, andere nur leicht grau, was auch der Artname (*murinus* bedeutet mausgrau) zum Ausdruck bringt. Auch bei fast ausschließlich weiß behaarten Kelchen findet man jedoch bei genauer Analyse immer zumindest einige nach grau verfärbte Haare v.a. im Bereich der Kelchzähne. Deutlich schwarzhaarige Exemplare können nur mit *A. raswendicus,* der z.T. im gleichen Gebiet vorkommt, verwechselt werden. Dieser hat aber einen deutlich netznervigen, kurzzähnigen Kelch. Außerdem sind die schwarzen Haare immer deutlich kürzer als die weißen, während bei *A. murinus* auch die längeren Haare schwarz sind.

A. rubrolineatus und *A. ghashghaicus* mit ebenfalls schwarzen Haaren an den Kelchen sind zwar habituell ähnlich, unterscheiden sich aber grundlegend durch die Blüten- und Fruchtform. *A. murinus* gehört zur Gruppe mit poterioiden Blüten. In dieser Gruppe sind *A. pseudotortuosus* und *A. coluteopsis* habituell ähnlich, jedoch weißhaarig und mit hoch verwachsenen Nebenblättern. Die anderen kurzdornigen Arten *A. diopogon, A. eriostomus* und *A. lalesarensis* stehen *A. murinus* fern (siehe bei diesen Arten).

Die nächstverwandte Art ist *A. remotiflorus*. Die Form der Blüten, Früchte und Kelche ist identisch, bei *A. remotiflorus* subsp. *nigrohirsutus* finden sich auch schwarze Haare an den Kelchen. Die Form und der Behaarungstyp der Blättchen sind ebenfalls ähnlich. Lediglich der Grad der Verdornung und die Form des Blütenstandes sind unterschiedlich, Merkmale, die jedoch auch innerhalb von *A. murinus* sehr variieren. So kommen v.a. im nördlichen Teil des Artareals von *A. murinus* Formen vor, die weniger stark verdornt sind und verlängerte, reicherblütige Schäfte tragen. Die weichen Rhachiden sind verlängert und werden von den Schäften meist etwas überragt. Die Blüten sind zu kurzen, dichten Walzen vereint. Diese Unterschiede stellte auch BORNMÜLLER 1910 und 1914 bei der Analyse der von STRAUSS gesammelten Belege fest und betrachtete diese als *A. melanogramma.* Wegen häufiger Übergangsformen war er aber geneigt, die beiden Sippen nur als standortbedingte Formen derselben Art zu betrachten: eine hochalpine, armblütige, kleinblättrige Form und eine kräftigere, häufig langschäftige und reicherblütige Form der niederen Lagen. Diese beiden Formen entsprechen den hier als Unterarten abgegrenzten Sippen. Allerdings gehört *A. melanogramma* zu *A. remotiflorus* (hier als Unterart von diesem betrachtet), sodaß die langschäftige Unterart des *A. murinus* hier nach BORNMÜLLER, der die Problematik richtig erkannt hat, neu benannt wird. Als Typus wird dementsprechend eine von BORNMÜLLER untersuchte, von STRAUSS gesammelte Pflanze gewählt. Der Typus von *A. melanogramma* ähnelt den von STRAUSS gesammelten Belegen durch die schwache Verdornung und die Form der Blütenstände. Die Kelche sind jedoch rein weiß behaart. Man könnte tatsächlich geneigt sein, diese Sippen zusammenzufassen. Ausführliche Analysen von *A. remotiflorus* haben jedoch gezeigt, daß auch dieser ähnlich *A. murinus* im Grad der Verdornung und in der Form der Blütenstände variabel ist. Hier ist allerdings die typische Unterart stärker verdornt und hat locker langwalzliche Blütenstände. Im nördlichen Teil des Verbreitungsgebietes nimmt die Verdornung ab und die Blütenstände werden kürzer und dichter, sodaß eine habituelle Ähnlichkeit zur untypischen Form des *A. murinus* auftritt. Der Typus von *A. melanogramma* stammt von dem bisher nördlichsten Punkt des Verbreitungsgebietes.

A. murinus steht außerdem in enger Beziehung zu *A. coluteoides.* Dies hat schon BORNMÜLLER 1914 erkannt und vorgeschlagen, die beiden Formen des *A. murinus* als Varietäten des *A. coluteoides* zu betrachten. *A. coluteoides* ähnelt zwar den langschäftigen Formen des *A.*

murinus, doch sind die Kelche ausschließlich weißhaarig und die Blättchen weisen einen anderen Behaarungstyp auf.

16. ***Astragalus noziensis*** Sirj. & Rech. f., Biol. Skr. 9 (3): 124. 1958. **Lectotypus** (hoc loco designatus): [Afghanistan, Prov. Ghazni], Nozi, 9000 ft., 22.6.1937, *Koelz 12024* (W!: foto Hb. PODL.!; Iso: US).

Abbildung: RECHINGER, Biol. Skr. 9(3): 123-124, fig. 144-145. 1958; Seite 349, Abb. d.

Pflanzen bis 25 cm, mit den Blütenständen bis 40 cm hoch, ziemlich dicht verzweigt, mit sehr dicken, kurzen Ästen. Haare weiß oder im Blütenstand auch schwarz, die weißen an Blättern und Blütenstandstielen 0,1-1(-1,5) mm lang, überwiegend gerade bis schwach bogig, an den Kelchen bis 3 mm lang, die kürzesten oft flach bis schuppig-blasig. Äste bis 8 cm lang , mit einem Zuwachs von 1-2 cm, im ersten Jahr 0,5-1 cm dick, von den sich deckenden Nebenblättern sehr dicht umhüllt; alte Äste mit nur langsam verkahlenden Nebenblattresten und dicht stehenden Rhachisresten. Nebenblätter derbhäutig, gelb, 8-20 mm lang, aus breiter Basis schmal dreieckig, auf 4-10 mm mit dem Blattstiel verwachsen, darüber durch eine Naht verbunden, den Stengel nicht ganz umfassend, dicht bis sehr dicht anliegend behaart, vereinzelt nur bewimpert. Blätter 3-22 cm lang; Rhachiden dicht steil aufrecht stehend, deutlich verdornt und stechend, etwas biegsam, oft sehr dick, im ersten Jahr dicht bis sehr dicht mit kurzen anliegenden oder auch halbabstehenden Haaren besetzt; Blattstiel 1/4- fast 1/2 der Rhachis; Enddorn bis 4 mal so lang wie die obersten Blättchen; Blättchen in 8-20 Paaren, dicht, die unteren etwas entfernt stehend, kurz gestielt, 2-18 mm lang und 1-6 mm breit, grauseidig, oberseits mit hervortretenden, bogig verbundenen Seitennerven, flach ausgebreitet, schmal elliptisch bis elliptisch, selten verkehrt eiförmig, vorne gerundet bis spitz, mit einer bis 1,8 mm langen Stachelspitze, beiderseits dicht bis sehr dicht anliegend kurzhaarig. Blütenstände die Blätter meist überragend, ziemlich dichtblütig, walzlich, zur Fruchtzeit 5-20 cm lang und 3-6 cm breit; Stiele 4-18 cm lang, etwas kürzer als die Blätter, dicht bis sehr dicht mit überwiegend kurzen anliegenden oder auch halbabstehenden weißen, im oberen Teil manchmal auch schwarzen Haaren besetzt, zwischen den Blüten mit anliegenden bis waagrecht abstehenden weißen oder auch schwarzen Haaren. Brakteen hinfällig, häutig, 3-8 mm lang, eiförmig, lang zugespitzt. Brakteolen 3 - 7 mm lang, schmal eiförmig bis länglich, wie die Brakteen weiß oder weiß und schwarz behaart. Blütenstiele 1-5 mm lang. Kelch zur Blütezeit 12-25 mm lang und 4-6 mm breit, röhrig, gelblichweiß bis zart rot, zur Fruchtzeit 17-30 mm lang und 11-18 mm breit, breit ellipsoidisch, gelblichweiß, im oberen Teil meist rot, an den Zähnen oft zerreißend, mit (15-)20-30 Nerven, zur Blütezeit sehr dicht anliegend behaart, zur Fruchtzeit dicht mit kurzen und langen weißen abstehenden, sehr selten auch kurzen schwarzen Haaren besetzt; Zähne aus dreieckiger Basis in eine Spitze verschmälert, 3-7 mm lang, 1/4- fast 1/2 der Röhre. Kronblätter gelblichweiß, Platten oft zart purpurn überlaufen oder gestreift. Fahne 15-21 mm lang; Platte 8-10 mm lang und 7-10 mm breit, rundlich mit geöhrter Basis, vorne ausgerandet. Flügel 15-21 mm lang; Platten 6-9 mm lang und 3-4 mm breit, verkehrt eiförmig bis länglich, vorne oft schief und ausgerandet; Nägel 10-15 mm lang; Öhrchen 0,5-1,5 mm lang. Schiffchen 14-20 mm lang; Platten 5-6,5 mm lang und 2,5-3,5 mm breit, länglich dreieckig oder vorne etwas breit, mit breit bogiger Unterkante und S-förmiger Oberkante, vorne stumpf. Fruchtknoten sehr dicht behaart; Griffel zu 3/4 ihrer Länge oder höher behaart. Frucht wie die Fruchtknoten mit einem 0,5-1,5 mm langen Stiel, 7-12 mm lang, 4-5 mm hoch und 1-2 mm breit, von der Seite zusammengedrückt, elliptisch; Klappen strohgelb, kaum gewölbt, sehr dicht mit kurzen weißen anliegenden oder wirr halbabstehenden Haaren besetzt; Schnabel gerade, hart. Samen zu 1-2, breit nierenförmig, 3,2-5,5 mm lang und 2,5-3,5 mm breit, braun, glatt oder mit Grübchen.

Blüte - und Fruchtzeit: V - VII. **Vorkommen**: Kalk, Tonschiefer, Granit; trockene, steinige Hänge, degradierte Weiden, Brachen, Steppe; 2100-3300 m.
Verbreitung: Afghanistan: zentrale Hochgebirgssteppen Region (Karte 10).

Gesehene Belege:

Afghanistan: Prov. Farah: Höhen W des Harirut-Tales, 25 km WSW von Farsi an der Straße nach Shindand, 2200 m, 7.6.1971, *Podlech 21993* (G, LE, M, Hb. PODL.) -- Prov. Ghorat: 69 miles W of Lal on road to Chakhcharan, c. 2100 m, 19.6.1969, *Hewer 1306* (E, G, LE) - SW Jam, an der Straße nach Sharak, 2460 m, 6.6.1971, *Podlech 21928* (G, M, Hb. PODL.) - Dolaini, Darreh Garmak, inter Qala Chahrak et Naourak, ca.34/00 N-64/45 E, ca.2540 m, 27.7.1962, *Rechinger 18913* (W) - SW Naourak, ca. 33/38 N-64/43 E, ca. 2480 m, 28.7.1962, *Rechinger 18945* (W) -- Prov. Bamian: Band-i-Amir Tal, ca.7 km unterhalb von Band-i-Amir, 2770 m, 17.6.1971, *Dieterle 1332* (M, Hb. PODL.) - E of Nayck on the road from Band-e-Amir to Panjao, c.2800 m, 30.6.1962, *Hedge & Wendelbo 4819* (BG, E) - Panjao, in vicinity of the village, c.2700 m, 1.7.1962, *Hedge & Wendelbo W 4930* (E, LE, W) - in jugo Shibar, 34/55 N-68/18 E, 2750 m, 12.7.1967, *Rechinger 36962* (W) -- Prov. Maidan: Unteres Maidan-Tal bei Kota-i-Ashre, 2150 m, 11.6.1968, *Freitag 2930* (Hb. PODL.) - 35 km SW de Kabul, 3 km a l'ouest du carrefour de la route de Kabul et de la piste de Maydan, le long de la piste, 34/24/00 N - 68/50/20 E, 2250 m, 14.6.1967, *Lalande R947-S7-E3* (Hb. PODL.) -- Prov. Kabul: Cabul, *Honigberger* (W) -- Prov. Ghazni: 10 km W Ghazni bei Pir Akaa an der Straße zur Dasht-i-Nawar, 2400 m, 11.6.1970, *Anders 3889* (G, M, Hb. PODL.) - 3 km O des Kotal-e Binidarzak, an der Straße von der Dasht-e Nawur nach Ghazni, 33/34 N - 67/55 E, 3000 m, 13.6.1970, *Anders 3972* (G, Hb. PODL.) - Darya-e Yosuf Tal bei Syahkecha, 2800 m, 13.6.1970, *Anders 4004* (Hb. PODL.) - Nozi, 9000 ft, 22.6.1937, *Koelz 12024* (W: foto Hb. PODL.) -Farakulum, 3000 m, 21.7.1948, *Köie 2599* (E, W) - 50 km W Ghazni, 2800 m, 16.6.1958, *Pabot A 1044* (G) - Bozghalak, prope Shashgao, 24 km NE Ghazni, ca. 33/45 N-68/30 E, ca.2400 m, 29.6.1962, *Rechinger 17287* (W) - inter Miradina et jugum Ghoutch Kol, N Sang-i Masha, 33/30 N-67/5 E, ca.3300 m, 2.7.1962, *Rechinger 17602* (W) - Okak, NE altoplanitiei Dasht-e Nawar (Naour), ca. 33/50 N-67/55 E, ca.3000 m, 4.7.1962, *Rechinger 17760* (W) - Sariab, 33/44 N-68/08 E, 52 km W Ghazni, 33/33 N -68/28 E, 2700 m, 17.7.1967, *Rechinger 37187* (W) - Prov. Logar: ad lacum Sabzab, inter Okak et Behzud (Diwal Kol), ca.34/00-68/55 E, ca.2800 m, 6.7.1962, *Rechinger 17928* (W) -- Prov. Paktia: 5 km au SE de Gardez, le long de la route, a 1 km au SE de Qal'a-i-Halim, 33/33/50 N-69/15/20 E, 2350 m, 16.6.1967, *Lalande 961-S29-E3* (Hb. PODL.) - Kabul to Gardez, c.23 km from Gardez, Altimur Pass (Kotal Tera), c.2850 m, 6.7.1965, *Lamond 2310* (E, M) - Khost, 10-25 km from Gardez road to Khost, W of Satekandau Pass, 2550 m, 8.7.1965, *Lamond 2435* (E, M) - Ghelgay, 20 km SO Gardez an der Straße nach Khost, 2650 m, 2.7.1970, *Podlech 18533* (Hb. PODL.) - Safed Kuh, W jugi Altimur, 23 km N Gardez, 33/37 N-69/09 E, 2850-3200 m, 5.7.1965, *Rechinger 31890* (W) - 35 km NW Urgun, 32/52 N-69/07 E, versus Surmat, 33/27 N-69/02 E, 2200-2400 m, 10.6.1967, *Rechinger 35941* (W) - 10-20 km SE Gardez, 33/37 N-69/09 E, versus Khost, 33/22 N-70/01 E, 2400-2700 m, 8.7.1967, *Rechinger 32068* (W) - Saydkaram, 22 km NO Gardez an der Straße nach Alikhel, 2450 m, 23.5.1971, *Volk 71/20* (Hb. PODL.) -Tera-Farm bei Gardez, 2300 m, 22.6.1971, *Volk 71/380* (Hb. PODL.) - Seta Kandaw, Paßhöhe zwischen Gardez und Khost, ca.2800 m, 24.6.1971, *Volk 71/419* (Hb. PODL.).

Anmerkungen:

Die Art gehört zur Gruppe mit deutlich geöhrten Fahnenplatten und seitlich zusammengedrückten Früchten. Die Pflanzen sind durch große Kelche, walzliche Blütenstände und dicht grauseidig behaarte, stachelspitzige Blättchen an langen, stechenden Rhachiden leicht zu erkennen. Zur Abgrenzung von *A. lumsdenianus* und *A. keratensis* siehe bei diesen Arten.

17. *Astragalus pseudotortuosus* Tietz & Zarre, Sendtnera 1: 263. 1993. **Holotypus**: Iran, 43 km SW Kermanshah, 1680 m, 14.6.1959, *Pabot 1871* (= *12450-E*) (IRAN!; Iso: G!, W!).

Abbildung: TIETZ & ZARRE, Sendtnera 1: 265, Abb. b. 1993; Seite 345, Abb. d.

Pflanzen bis 20 cm hoch, niederliegend, sehr dicht intricat verzweigt, mit dünnen Ästen. Haare weiß bis gelblich, sehr dünn und spitz, gerade bis bogig und vor allem an den Blättern auch gekräuselt, 0,1-1 mm, an den Blättchen bis 1,5 mm lang. Äste bis 10 cm lang, mit einem Zuwachs von 1-4 cm, im ersten Jahr 2-3 mm dick, von den Nebenblättern dicht umhüllt; alte Äste schnell verkahlend, mit Resten von Nebenblättern und meist mehrere Jahre bleibenden Dornen. Nebenblätter häutig, gelblich, z.T. rot überlaufen, 2-5 mm lang, auf 0,5-2 mm mit dem Blattstiel verwachsen, darüber mit einem kurzen Hautsaum, auf der Gegenseite zu fast ihrer ganzen Länge verwachsen, kurz 2-zipfelig, dichthaarig, die unteren zerstreut behaart oder nur bewimpert. Blätter 1-7 cm lang; Rhachiden sehr dicht schräg aufrecht stehend bis zurückgebogen, dicklich, starr und stechend bis schwach biegsam, im ersten Jahr dicht bis sehr dicht mit kurzen, wirr abstehenden bis filzigen und längeren anliegenden bis abstehenden Haaren besetzt; Blattstiel 1/3-1/2 der Rhachis; Enddorn bis 5 mal so lang wie die obersten Blättchen; Blättchen in 6-15 Paaren, sehr dicht ± waagrecht stehend, sehr kurz gestielt, 1-5 mm lang und 1-3,5 mm breit, dicklich, gelblichgrau, mit oberseits hervortretenden, unter den Haaren versteckten Seitennerven, leicht zusammengeklappt, elliptisch bis fast rund, vorne gerundet, unbespitzt oder mit winzigem Spitzchen, beiderseits sehr dicht von langen gekräuselten Haaren filzig-wollig bedeckt. Blütenstände die Blätter nicht überragend, locker 2-5-blütig; Achsen 2-5 cm lang, dicht bis sehr dicht kurz abstehend behaart. Brakteen häutig, hinfällig, 2-3 mm lang, eiförmig, zugespitzt. Brakteolen 1,5-3 mm lang, schmal eiförmig bis dreieckig, wie die Brakteen dicht behaart. Blütenstiele 1-4 mm lang. Kelch zur Blütezeit 10-14 mm lang und 3-5 mm breit, röhrig, gelblich bis zart rot überlaufen, zur Fruchtzeit blasig vergrößert, 15-25 mm lang und 9-14 mm breit, ellipsoidisch, an den Zähnen zusammengezogen , ± derbhäutig, ganzflächig rotbraun, unter der Lupe fein marmoriert, mit ca.25 ziemlich deutlich hervortretenden Nerven und dazwischen etwas hervortretendem Netz, zur Blütezeit sehr dicht, zur Fruchtzeit lockerer kurz abstehend behaart; Zähne aus kurz dreieckiger Basis pfriemlich, 2,5-4 mm lang, 1/5-1/3 der Röhre. Kronblätter gelblichweiß. Fahne 15-18 mm lang; Platte 5-6 mm lang und breit, rundlich, ausgerandet, allmählich in den keilförmigen Nagel übergehend. Flügel 15-18 mm lang; Platten 4-6 mm lang und 1,5-2,5 mm breit, schmal länglich oder vorne etwas verbreitert; Nägel 10-12 mm lang; Öhrchen 0,2-0,7 mm lang. Schiffchen 13-15 mm lang; Platten 3-4 mm lang und 2-2,5 mm tief, verkehrt eiförmig-dreieckig, mit fast rechtwinkliger Unterkante und fast gerader Oberkante, vorne kurz geschnäbelt. Fruchtknoten sehr dicht behaart; Griffel bis zu 1/2 ihrer Länge oder auch höher behaart. Frucht 5-8,5 mm lang, 1,5-2 mm hoch und 4-5 mm breit, wie die Fruchtknoten mit einem 1-3 mm langen Stiel, von oben deutlich zusammengedrückt, von oben betrachtet elliptisch bis breit elliptisch; Klappen sehr gewölbt, strohgelb, hart, mit Quernerven, dicht ± wirr abstehend kurzhaarig bis filzig; Schnabel ca.1 mm lang. Samen unreif.

Blüte- und Fruchtzeit: - V - VI -. **Vorkommen**: lichte, oft degradierte *Quercus brantii* (*persica*) Wälder, Getreidefelder; 1400-1700 m.

Verbreitung: W-Iran: (kurdisch-) lurisches Verbreitungsmuster; vergleiche *A. tortuosus* (Karte 3).

Gesehene Belege:

Iran: Prov. Bakhtaran: 43 km SW Kermanshah, 1680 m, 14.6.1959, *Pabot 1871 (= 12450-E)* (G, IRAN, W) - entre Kermanshah et Gasr-e-Shirin, 37 km SW de Kermanshah, 1540 m, 24.6.1965, *Seraj* in Hb.PABOT *III a/1* (G) -- Prov. Lorestan: Beluran, SW of Kuh-e-Dasht, 33/21 N-47/30 E, c.1450 m, 16.6.1959, *Wendelbo 2011* (BG, W).

Anmerkungen:

Wie schon 1993 gezeigt, ist die Art mit *A. tortuosus* eng verwandt: ähnlicher Habitus, hoch verwachsene Nebenblätter, gleiche Blättchenform, Behaarung und Blütenform. Sie unterscheidet sich jedoch von *A. tortuosus* durch kurze, die Blätter nicht überragende, wenigblütige Trauben, kurze Kelchbehaarung und kleinere Platten der Kronblätter, ein Merkmal, das sie auch von den anderen Arten der Sektion abhebt. *A. pseudotortuosus* setzt das Areal von *A. tortuosus* (SO-Türkei und NO-Irak bis ins iranische Kordestan) nach SO hin bis Lorestan fort. Für die beiden Arten ergibt sich so insgesamt ein typisches kurdisch-lurisches Verbreitungsmuster. Mit dem im gleichen Gebiet vorkommenden *A. flexilipes* ist *A. pseudotortuosus* nicht näher verwandt. Die beiden Arten unterscheiden sich durch den Habitus, die Form der Nebenblätter und Blüten wie auch durch die Größe der Kelche.

18. *Astragalus raddei* Basil., Bot. Mater. Gerb. Glavn. Bot. Sada RSFSR 4: 46. 1923. **Syntypen:** Kopet-Dag, 24.5.1886, *Radde 583* (LE!); Gora Masinev, 1.6.1889, *Antonov*. **Lectotypus** (PODLECH & SYTIN hoc loco designatus): Gora Masinev, 1.6.1889, *Antonov* (LE!; Iso: LE!).

= *A. pseudoszovitsii* Sirj. & Rech. f., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 48: 122. 1940. **Holotypus:** Iran, Khorasan, Kopet-Dagh zwischen Kucan und Lutfabad, Paß Allah Akbar, felsige Abhänge, 1800 m, 14.-15.7.1937, *Rechinger 1694* (W, Iso: K, ZT).

= *A. ardakensis* Sirj. & Rech. f., Österr. Akad. Wiss. Math.-Naturwiss. Kl., Anz. 1954: 167. 1954. **Holotypus**: Iran, Khorasan, Montes Hazar Masdjid inter Ardak et Tolgor, ca. 1200-1600 m, 7.-10.6.1948, *Rechinger et al. 4959* (W!: foto Hb. PODL.!).

= *A. nishapurensis* Sirj. & Rech. f., Österr. Akad. Wiss. Math.-Naturwiss. Kl. Anz. 1954: 167. 1954. **Holotypus**: Iran, Khorasan, Montes Kuh-e Nishapur, Darreh Abshar supra Akhlomat, ca. 1600-1800 m, 30.5.1948, *Rechinger et al. 4561* (W!; Iso: B!).

Abbildungen: SIRJAEV & RECHINGER, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 48: tab. CCC fig. 1 und tab. CCCXV fig. 2-3 (als *A. pseudoszovitsii*). 1940; Fl. USSR 12: 423, pl. XXVIII, nr. 2. 1946; Seite 350, Abb. c.

Pflanzen bis 20 cm, mit den Blütenständen bis 30 cm hoch, rasenbildend; junge Triebe gestaucht an der Spitze von dünnen oder dicken reichlich verzweigten Hauptästen. Haare weiß, im Blütenstandbereich auch schwarz, 0,1-1(-1,5), an den Kelchen bis 2,5 mm lang, die schwarzen Haare kürzer, bei anliegender Behaarung kurze Haare oft schuppig-blasig. Äste bis 8 cm lang, mit einem Zuwachs von 0,5-1,5 cm, im ersten Jahr 2-5 mm dick, von den Nebenblättern sehr dicht umhüllt; alte Äste mit kahlen Nebenblattresten und zerbrochenen Rhachisstummeln. Nebenblätter derbhäutig, gelb oder grünlichgelb, 4-10 mm lang, aus breiter Basis dreieckig bis schmal dreieckig, in eine lange Spitze auslaufend, auf 2-4 mm mit dem Blattstiel verwachsen, darüber durch eine Naht verbunden, auf der Gegenseite höchstens basal verwachsen, kahl oder selten spärlich anliegend behaart, oft am Rand bewimpert. Blätter 0,5-12 cm lang; Rhachiden sehr dicht steil aufrecht stehend bis zurückgebogen, sehr dünn und biegsam, kaum verdornt bis deutlich verdornt, starr und stechend, im ersten Jahr zerstreut bis dicht anliegend oder abstehend behaart; Blattstiel 1/4-1/3 der Rhachis; Enddorn stechend, bis 2 mal so lang wie die obersten Blättchen oder weich, mit einem Blättchen endend; Blättchen in 5-18 Paaren, dicht stehend, kurz gestielt, 0,5-10 mm lang und 0,2-3,5 mm breit, graugrün, mit oberseits nur undeutlich hervortretenden Seitennerven, geöffnet bis leicht zusammengeklappt, schmal länglich bis elliptisch, gerundet bis spitz, gelegentlich gestutzt, unbespitzt oder mit einem höchstens 0,3 mm langen Spitzchen, beiderseits oder oberseits nur gegen den Rand zu anliegend oder halbabstehend behaart. Blütenstände die Blätter überragend, dichtblütig, eiförmig-walzlich bis fast kugelig, zur Fruchtzeit 2,5-7 cm lang und 2,5-3,5 cm breit; Stiele 5-

20 cm lang, 1,5-4 mal so lang wie die Blätter, dicht, im mittleren Teil oft weniger dicht mit weißen, anliegenden bis halbabstehenden, seltener abstehenden, im oberen Teil auch kurzen schwarzen Haaren besetzt. Brakteen häutig, hinfällig, 4-8 mm lang, eiförmig bis schmal eiförmig, meist in eine lange Spitze auslaufend. Brakteolen 3-5,5 mm lang, lineal bis pfriemlich, wie die Brakteen sehr dicht mit weißen oder auch schwarzen Haaren besetzt. Blütenstiele 1-2 (-3) mm lang. Kelch zur Blütezeit ca. 10-14 mm lang und 3-5 mm breit, röhrig, sich bald vergrößernd, gelblich oder rot überlaufen, zur Fruchtzeit 12-20 mm lang und 8-14 mm breit, blasig vergrößert, ellipsoidisch, weißlichgelb, die obere Hälfte rot, mit 16-30 Nerven, zur Blütezeit sehr dicht, zur Fruchtzeit dicht mit weißen erst anliegenden, später halbabstehenden oder an den Zähnen auch scharzen Haaren besetzt; Zähne dreieckig, oft in eine kurze Spitze zusammengezogen, 2-4 mm lang, 1/5-1/3 der Röhre. Kronblätter gelblichweiß oder Platten purpurn überlaufen. Fahne 13-18 (-20) mm lang; Platte 6-10 mm lang und 6-8 mm breit, rundlich, am Grunde geöhrt, vorne kaum ausgerandet. Flügel 13-19 (-23) mm lang; Platten 5-7 mm lang und 2,5-4 mm breit, elliptisch oder verkehrt eiförmig; Öhrchen 0,5-1 mm lang; Nägel 9-13 (-15) mm lang. Schiffchen 13-17 (-21) mm lang; Platten 5-6 mm lang und 2-3,5 mm tief, elliptisch, mit breit bogiger Unterkante und gerader bis konvexer Oberkante, vorne kurz geschnäbelt. Fruchtknoten sehr dicht behaart; Griffel an der Basis oder in der unteren Hälfte behaart. Frucht 4-5,5 mm lang, 3,5-4 mm hoch und 1,5-2 mm breit, wie die Fruchtknoten mit einem 0,3-1 mm langen Stiel, von der Seite ± fest zusammengedrückt; Klappen kaum gewölbt, strohgelb, mit Quernerven, zerstreut bis ziemlich dicht kurz anliegend behaart; Schnabel ca.0,3 mm lang. Samen zu 1(-3), nierenförmig, ca.5-5,5 mm lang und 3,8 mm breit, hellbraun bis gelbgrün, glatt.
Blüte- und Fruchtzeit: V - VII. **Vorkommen**: Kalk, Tonschiefer; Bergsteppen und Halbsteppen, felsige und schuttbedeckte Hänge; 800-2200 m.
Verbreitung: Turkmenistan und NO-Iran: Kopet Dag (Karte 9).

Gesehene Belege:

Kurzdornige Formen mit anliegenden oder anliegenden und schräg abstehenden Haaren (entsprechen dem Typus von *A.pseudoszovitsii*):

Iran: Prov. Khorasan: Kopet-Dagh, inter Kucan und Lutfabad, am Paß Allah-Akbar, fels. Abh., 1800 m, 14.-15.7.1937, *Gauba s.n.* (B: wohl Isotypus von *A. pseudoszovitsii*) - Kopet Dagh inter Kucan et Lutfabad, in jugo Alamli, 2000 m, 14.-15.7.1937, *Rechinger 1683* (W) - in saxosis calc. jugi supra Namanlu, 37/40 N-58/06 E, versus Takht-e Gulul, N Shirvan, 2200 m, 12.6.1975, *Rechinger 53297* (W) - Gulul Sarani Protected Region, Kopet Dagh, 2100-2300 m, c.37/46 N-58/08 E, 12.-13.6.1975, *Rechinger 53391* (W) - inter Malvanlu et Alkhas Qaleh, 37/45 N-57/58 E, N Shirvan, 1600-1700 m, 14.6.1975, *Rechinger 53521* (W) - entre Kuchan et Bajgiran, 1100-1600 m, 3.7.1956, *Schmid 6300* (G) - entre Kuchan et Lutfabad, 800-1450 m, 5.7.1956, *Schmid 6335* (W) - entre Ghouchan et Dargaz, 1750 m, 11.7.1965, *Seraj* in Hb. PABOT *SJ XVIII c/2* (G) - Chenaran, Radkan, Goran, Kouhha-ye Hezar-Masdjed, 2700-2900 m, 19.8.1977, *Termeh, Moussavi et Tehrani s.n.* (W) - Shirvan, Namanlou, Golul, Tcheshmeh-Gabri, 2400 m, 19.7.1986, *Termeh, Moussavi et Tehrani 41380-E* (W) - Shirvan, Namanlu, Golul, Cheshmeh Ghabri, 2400 m, 19.7.1986, *Terme et al. 41380* (IRAN) - Shirvan, Namanlu to Golul, Serani, 1800-2200 m, 13.6.1975, *Terme s.n.* (IRAN) - Shirvan, Namanlu, Golul mts., protected area, 2200-2500 m, 14.6.1975, *Terme s.n.* (IRAN) - Shirvan, Namanlu to Mahaleh Alkhas, 1650 m, 15.6.1975, *Terme 41067* (IRAN) - 58 km from Ghouchan on the road to Dargaz, Tappeh Aghmazar, 1850 m, 30.6.1987, *Ayatollahi & Zangoui 15420* (Hb. of Mashhad) - Ghouchan, Kallat-e Molla Mohammad, 1500-1550 m, 17.6.1981, *Ghorreishi 920* (Hb. of Mashhad) - 50 km from Mashhad to Kallat, mts. left of the road, 19.5.1981, *Ghorreishi 297* (Hb. of Mashhad) - NW of Mashjhad, between Karim Abad and Kuh-e Hezar Masjed, 2.8.1987, 2450 m, *Joharchi & Zangoui 11197* (Hb. of Mashhad).

Formen ähnlich obigen, aber Rhachiden etwas länger (entsprechen dem Typus von *A. ardakensis*):

Iran: Prov. Khorasan: Kopet-Dagh, inter Kucan et jugum Alamli, 1600 m, 3.6.1948, *Rechinger et al. 4792* (W: als *A. raddei* var. *appresse-pilosus* Sirj. & Rech.f., ined.) - Montes Hazar Masdjid, inter Ardak et Tolgor, ca. 1200-1600 m, 7.-10.6.1948, *Rechinger et al. 4959* (W: foto HB. PODL.) - Ghouchan to Talgor, 9.6.1948, *Rechinger et al. 5163* (IRAN) - Montes Hazar Masdjid, inter Gash et Tolgor, ca.1800 m, 7.-10.6.1948, *Rechinger et al. 5163* (W: als *A. raddei* var. *appresse-pilosus*, Typus, ined., später als *A. ardakensis*).

Formen mit etwas längeren Rhachiden, überwiegend schräg abstehend behaart (entsprechen dem Typus von *A. nishapurensis* und *A. raddei*):

Turkmenistan: Gora Masinev, 1.6.1889, *Antonov* (LE) - Zentralnij Kopet-Dag, Geok-Tepinskij raion, Gaudan, 1800 m, 16.6.1953, *Nikitin 134* (W) - in m. Basikjamon, ca. 7000', 7.6.1898, *Litwinov 1233* (G) - in montibus pr. Cheirabad, 27.6.1898, *Litwinov 1231* (G) - Kopet Dag, 24.5.1886, *Radde 583* (LE).

Iran: Prov. Khorasan: Neyshabur, Delbaran, 1400 m, 25.5.1972, *Foroughi 5871* (G, TARI) - Kuh-e Nishapur, Darreh Abshar supra Akhlomat, ca. 1600-1800 m, 30.5.1948, *Rechinger et al. 4560* (W) - *dito 4561* (B, G, W) - Akhlamad, Darreh Abshar, 1600-1800 m, 1.7.1984, *Mozaffarian 48780* (TARI) - inter Ziarat et Lujali, 37/37 N-57/52 E, N Shirvan, 1150 m, 11.6.1975, *Rechinger 53230* (W) - environs de Mughan et versant nord de la Kuh-i-Binalud, 1900-2300 m, 20.-21.6.1956, *Schmid 6258* (E, W) - Shirvan, Malvanlu to Ghal'eh-Alichar, 1650 m, 15.6.1975, *Termeh 41067-E* (W).

Großblättrige, wirr abstehend behaarte Formen:

Iran: Prov. Khorasan: 6 km E Bojnourd, 1020 m, 15.5.1966, *Pabot 169* oder *7832* (G) - 30 miles east of Bojnurd, Kopet Dagh, foothills, 4000', 17.5.1966, *Furse 7445* (K) - Berge bei Bodschnurd, 1200 m, 1939, *Gauba 934* (B) - 26 km W Shirvan, 25.5.1974, *Kasy 630* (W) - 21 km to Gifan from Bojnurd, 1000 m, 21.5.1984, *Assadi & Maassoumi 50171* (TARI) - 12 km to Bojnurd from Shirvan, 1100 m, 30.5.1984, *Assadi & Maassoumi 50862* (TARI) - Gifan road from Bojnurd, After Amir Abad, 1200 m, 22.5.?, *Ghorreishi s.n.* (Hb. of Mashhad) - Giffan mts., 1400-1500 m, 1.7.1981, *Ghorreishi 1192* (Hb. of Mashhad).

Anmerkungen:

Die sehr variable Art steht *A. szovitsii* und *A. lumsdenianus* am nächsten. Es sind Arten mit deutlich geöhrten Fahnenplatten, seitlich zusammengedrückten Früchten und sehr dichtblütigen Infloreszenzen. Bei *A. szovitsii* sind die Kelche jedoch deutlich netznervig und rein weiß, weniger dicht behaart. *A. lumsdenianus* kann mit Sicherheit durch die deutlich bespitzten Blättchen und die S-förmige, nicht konvexe Oberkante der Schiffchenplatte unterschieden werden.

Entsprechend der großen Variabilität der Sippe wurden viele Arten beschrieben. Die einzelnen Formen sind sehr unterschiedlich im Grad der Verdornung (sehr weiche bis starre , kurze oder längere Rhachiden mit und ohne Endblättchen, letzteres an derselben Pflanze), im Behaarungstyp (anliegende bis schräg abstehende, aber auch wirr abstehende Behaarung der Rhachiden, Blättchen und Infloreszenzstiele) und in der Blättchengröße. Die Übergänge sind fließend und oft im gleichen Gebiet zu finden. Deshalb wird hier auf eine Unterscheidung von taxonomischen Gruppen verzichtet. Die wirr abstehend behaarten Formen sind zugleich auch großblättrig und erinnern sehr an *A. lumsdenianus*, von dem sie sich aber wie oben geschildert unterscheiden. Sie sind weniger häufig und, wie es scheint, v.a. im nordwestlichen Teil des Artareals zu finden. Im südöstlichen Teil des Areals finden sich hauptsächlich Formen, die den Typen von *A. pseudoszovitsii* und *A. ardakensis* entsprechen. Diese beiden Formen stehen sich

am nächsten. Die Formen, die *A. nishapurensis* und *A. raddei* entsprechen, verbinden die obigen mit den abstehend behaarten Formen.

Die in der sect. *Anthylloidei* beschriebene Art (Typus von *A. raddei* laut Litaratur unverdornt; Typusmaterial jedoch größtenteils verdornt) wird hier zur sect. *Megalocystis* gestellt, da manche Pflanzen eindeutig verdornen und die Verwandtschaft zu *A. szovitsii* deutlich ist.

19. *Astragalus raswendicus* Hausskn. & Bornm., Bull. Herb. Boissier, ser. 2, 5: 766. 1905 ≡ *A. raswendicus* Hausskn. & Bornm. var. *genuinus* Hausskn. & Bornm., Bull. Herb. Boissier, ser. 2, 5: 767. 1905, illeg. (Typusvarietät) ≡ *A. submitis* Boiss. & Hohen. var. *raswendicus* (Hausskn. & Bornm.) Bornm., Beih. Bot. Centralbl. 32 (2): 377. 1914. **Syntypen:** in monte Raswend, *Strauss* (B!, JE); supra Burudschird, *Strauss*; prope Nehawend, *Strauss* (nach BORNMÜLLER 1906). **Lectotypus** (hoc loco designatus): in dit. urb. Sultanabad: Borudjird, Mai 1898, *Strauss* (B!: Foto Hb.PODL.!; Iso: JE).

Abbildungen: Seite 346, Abb. c.

Pflanzen ca. 20 cm, mit den Blütenständen bis 25 cm hoch, mit kurzen, sehr dicht stehenden Ästen. Haare weiß, im Blütenstand auch schwarz, die weißen 0,1-0,8 mm, an den Kelchen bis 2 mm lang, die kleinen bisweilen blasig, die schwarzen überwiegend kurz. Äste bis 7 cm lang, mit einem Zuwachs von 0,5-1,5 cm, im ersten Jahr 3-6 mm dick, von den sich deckenden Nebenblättern dicht umhüllt; alte Äste schnell verkahlend, mit Resten von Nebenblättern und ± dauerhaften, z.T. zerbrechenden Dornen. Nebenblätter ± derbhäutig, 5-13 mm lang, höchstens basal verwachsen, aus breiter Basis dreieckig bis schmal dreieckig, mit dem Blattstiel auf 3-5 mm verwachsen, darüber durch eine Naht verbunden, kahl oder ± dicht anliegend behaart. Blätter 3-14 cm lang: Rhachiden sehr dicht steil aufrecht stehend, deutlich verdornt, aber dünn und biegsam, im ersten Jahr dicht mit anliegenden oder anliegenden und schräg abstehenden Haaren besetzt; Blattstiel ca. 1/3-1/2 der Rhachis; Enddorn bis 5 mal so lang wie die obersten sehr kleinen Blättchen; Blättchen in 11-26 Paaren, v.a. zur Spitze hin dicht stehend, grau, mit oberseits hervortretenden Nerven, 1-6 mm lang und 0,5-3 mm breit, ausgebreitet bis leicht zusammengeklappt, verkehrt eiförmig bis elliptisch, vorne gestutzt oder ausgerandet bis spitzlich, mit einem bis 0,3 mm langen Spitzchen, dicht bis sehr dicht mit anliegenden oder anliegenden und schräg abstehenden Haaren besetzt. Blütenstände so lang wie die Blätter oder nur wenig länger, mit ca. 6-13 dicht oder etwas locker stehenden Blüten; Achsen 9-20 cm lang, im unteren Teil dicht mit weißen anliegenden oder anliegenden und abstehenden Haaren, zur Spitze hin auch schwarzen, überwiegend abstehenden Haaren besetzt; Blütenteil 2-6 cm lang und 3 cm breit; Stiele 4-15 cm lang, die Blätter höchstens etwas überragend. Brakteen häutig, meist schwer abfallend, 2-6 mm lang, eiförmig bis schmal eiförmig, zugespitzt, wie die Brakteolen dicht mit weißen und schwarzen Haaren besetzt. Brakteolen 2-4 mm lang, pfriemlich. Blütenstiele 0,5-2 mm lang. Kelch zur Blütezeit ca.10-12 mm lang und 4-5 mm breit, röhrig, gelblich oder zart rot überlaufen, durch die Behaarung z.T. schwarz, zur Fruchtzeit blasig vergrößert, 13-22 mm lang und 10-14 mm breit, breit ellipsoidisch, an den Zähnen zusammengezogen, gelblichweiß mit meist roten Streifen und dazwischen deutlichem, oft rotem Netz, mit 10-15 Nerven; zur Fruchtzeit dicht mit weißen und schwarzen abstehenden Haaren besetzt, die schwarzen Haare überwiegend kurz; Zähne dreieckig bis schmal dreieckig, 1-2 mm lang, 1/12-1/6 der Röhre. Kronblätter gelblichweiß, Platten hellpurpurn überlaufen. Fahne 19-24 mm lang; Platte 10-13 mm lang und 6-10 mm breit, im vorderen Teil breit eiförmig bis länglich, ausgerandet, nach unten eckig bis schwach geigenförmig in den Nagel übergehend. Flügel 16-22 mm lang; Platten 6-8 mm lang und 1,5-3 mm breit, länglich bis verkehrt eiförmig, vorne gerundet bis schief; Nägel 10-15 mm lang; Öhrchen 0,3-0,8 mm lang. Schiffchen 14-18 mm lang; Platten ca. 5 mm lang und 2,5-3 mm tief, länglich bis dreieckig, mit breit bogiger Unterkante und konkaver Oberkante, vorne gerundet oder mit kurzer Spitze. Fruchtknoten sehr dicht behaart;

Griffel kahl oder basal spärlich behaart. Frucht wie die Fruchtknoten mit einem 1-2 mm langen Stiel, 5-7 mm lang, 2-3 mm hoch und 5-6 mm breit, von oben zusammengedrückt, von oben betrachtet fast rund; Klappen sehr gewölbt, gelbhäutig, kaum genervt, dicht mit kurzen, weißen, schräg und etwas wirr abstehenden Haaren besetzt; Schnabel ca. 1,5 mm lang. Samen zu 1-3, breit nierenförmig, 3-4.5 mm lang und 2-3 mm breit, braun, glatt oder etwas grubig.
Blüte- und Fruchtzeit: V - VIII . **Vorkommen**: Gebirgssteppen mit *Artemisia*, Gipfelfelsen, ca. 2000-2600 m.
Verbreitung: W-Iran: Ketten des Zagros zwischen Hamadan und Esfahan (Karte 7).

Gesehene Belege:

Iran: Prov. Markazi: Arak to Mahallat, Late-Dar, 2100-2500 m, 14.6.1984, *Mozaffarian & Maassoumi 47960* (TARI, Hb. PODL.) - Sultanabad, in mt. Raswend, 1896, *Strauss* (B) - in mte. Sefid-Khane, Juni 1908, *Strauss 208* (B) - Kuh-i-Besri, 4.6.1910, *Strauss* (B) - Arak, 15 km S of Arak, E of Gavar village, Kuh-e Shamsabad, 30.5. 1986 *Akhani 626* und *629* (Hb. of Shahid Beheshti Uni.) - Arak, 6 km S of Arak, between Arak and Senedjan, 8.8.1985, *Akhani 467* (Hb. of Shahid Beheshti Uni.) -- Prov. Lorestan: in dit. urb. Sultanabad, Borudjird, Mai 1898, *Strauss* (B: foto Hb. PODL.) - Borudjerd in mont., *Strauss* (B; als *A. raswendicus* var. *patule villosus* Hausskn. ined.) -- Prov. Esfahan: S Khunsar, Kuh-e Seil, 2600 m, 17.5.1973, *Babakhanlou & Amin 15647* (TARI, W)

Anmerkungen:

Die Art steht *A. submitis* am nächsten. Beide haben derbhäutige Nebenblätter, etwas eckige Fahnenplatten und ähnliche Kelche (wenignervig, mit dazwischen deutlichem Netz, kurzzähnig, mit kurzen schwarzen und längeren weißen Haaren). Die Früchte sind jedoch bei *A. raswendicus* zum Unterschied von *A. submitis* von oben zusammengedrückt und deutlich gestielt. Auch die Form der Blütenstände ist unterschiedlich. Bei *A. raswendicus* sind sie etwa 6 - 13-blütig, etwa so lang wie die Blätter oder nur wenig länger, lockertraubig bis dicht kurzwalzlich. Bei *A. submitis* hingegen sind die Blütenstände locker langwalzlich bis dichtkopfig und dabei immer vielblütig. Außerdem unterscheiden sich die Blätter von *A. submitis* durch kürzere Blattstiele und kürzere Enddornen.

Bei der Beschreibung der Art hat BORNMÜLLER die dichtkopfigen Formen des *A. submitis* von den kurzwalzlichen Formen des *A. raswendicus* zwar unterschieden, aber als Varietäten einer Art (*A. raswendicus)* aufgefaßt. Die Typusvarietät basiert auf von STRAUSS gesammelten Belegen aus dem Gebiet des Raswend, die zweite auf von BORNMÜLLER am Charsanpaß gesammelten Pflanzen, deshalb var. *charsanicus.* Nach Analyse weiteren Materials (sowohl von STRAUSS im Gebiet des eigentlichen *A. raswendicus* gesammelt, als auch von BORNMÜLLER im Gebiet der var. *charsanicus* gesammelt) fasste BORNMÜLLER beide Sippen zusammen und stellte sie (als Formen mit dichtgedrängtem kurzen bis kopfigen Blütenstand) als Varietät zu *A. submitis*, der laut BORNMÜLLER nur im typischen Fall langschäftige, lockerwalzliche Infloreszenzen hat und diesbezüglich sehr variabel ist (BORNMÜLLER 1910 und 1914). In der vorliegenden Arbeit wird nur die ursprünglich als Typusvarietät von *A. raswendicus* betrachtete Sippe als *A. raswendicus* abgegrenzt, während var. *charsanicus,* BORNMÜLLER folgend, mit *A. submitis* vereint wird (siehe die Anmerkungen dort). Zur Lectotypifizierung der Art wurde ein STRAUSS'scher Beleg gewählt. In der Originaldiagnose bezieht sich BORNMÜLLER auf mehrere Belege "in mte. Raswend etc.", die 1906 in der Bearbeitung der STRAUSS'schen Aufsammlung genauer zitiert werden. Aus diesen Belegen wurde der Lectotypus gewählt: ein Bogen mit der handschriftlichen Bestimmung "*A. raswendicus* sp. n.".

20. ***Astragalus remotiflorus*** Boiss., Diagn. Pl. Orient. 2: 72. 1843 ≡ *Tragacantha remotiflora* (Boiss.) Kuntze, Rev. Gen.: 947. 1891. **Holotypus**: Persia australis, *Aucher-Eloy 1325* (G-BOIS!: foto Hb. PODL.!; Iso: G!, K!: foto Hb. PODL.!).

Pflanzen bis ca.30 cm, mit den Blütenständen bis 50 cm hoch, locker bis dicht verzweigt, mit kurzen, dicken oder schlanken, etwas verlängerten Ästen. Haare dünn, gerade bis gekräuselt, rein weiß oder im Blütenstand auch schwarz, 0,1-1(-1,5) mm lang, an den Kelchen kurz oder bis 2,5 mm lang. Äste bis 15 cm lang, mit einem Zuwachs von 1-2 cm, im ersten Jahr 5-7 mm dick, von den Nebenblättern sehr dicht oder etwas locker umhüllt; alte Äste langsam bis schnell verkahlend, meist mit sehr dicht stehenden Rhachisresten und sehr dicht behaarten Nebenblattbasen. Nebenblätter gelbhäutig, 4-13 mm lang, aus breiter Basis breit bis schmal dreieckig, spitz bis zugespitzt, auf 2-5 mm mit dem Blattstiel verwachsen, darüber durch einen Hautsaum verbunden, auf der Gegenseite an der Basis oder im unteren Drittel verwachsen, zerstreut bis sehr dicht behaart, zum Teil auch nur bewimpert. Blätter (2-)5-25 cm lang; Rhachiden sehr dicht steil aufrecht stehend, dick, starr und stechend oder auch dünn und biegsam, im ersten Jahr meist dicht mit kurzen und längeren abstehenden und dazwischen auch wirr niedergedrückten Haaren besetzt, bisweilen sehr dicht filzig; Blattstiel 1/5-1/3 der Rhachis; Enddorn bis 3 mal so lang wie die obersten sehr kleinen Blättchen; Blättchen in (6-)10-22 Paaren, entfernt, zur Rhachisspitze hin dichter stehend, grünlich oder schwach grau, mit oberseits deutlich hervortretenden, bogig verbundenen Seitennerven, 1-18 mm lang und 0,5-4,5 mm breit, ausgebreitet, elliptisch oder schmal elliptisch bis verkehrt eiförmig, zur Rhachisspitze hin rundlich oder breit verkehrt eiförmig, vorne gestutzt oder gerundet bis spitz, mit einer 0,2-1,5 mm langen Stachelspitze, beiderseits dicht oder etwas zerstreut wirr abstehend behaart bis sehr dicht krausfilzig, oberseits bisweilen zur Mitte hin kahl. Blütenstände die Blätter überragend, zur Blütezeit dicht pyramidal, zur Fruchtzeit langwalzlich, mit entfernt stehenden Blüten bis kurzwalzlich und dichtblütig; Achsen mit kurzen und langen abstehenden und dazwischen meist auch wirr niedergedrückten weißen oder im Blütenstand auch schwarzen Haaren besetzt; Blütenteil (4-)6-25 cm lang; Stiele 6-25 cm lang, meist etwas kürzer als die Blätter. Brakteen häutig, hinfällig, 3-10 mm lang, eiförmig bis schmal eiförmig, spitz bis zugespitzt, wie die Brakteolen mit weißen oder auch schwarzen Haaren besetzt. Brakteolen 2-7 mm lang, lineal bis pfriemlich. Blütenstiele 0,5-3 mm lang. Kelch zur Blütezeit röhrig, 10-16 mm lang und 2-4 mm breit, rot überlaufen bis gestreift, zur Fruchtzeit 14-23 mm lang und 9-15 mm breit, breit eiförmig-ellipsoidisch, an den Zähnen zusammengezogen, gelblichweiß bis rot, ungestreift oder gestreift, mit 20-28 Nerven, dicht weißhaarig oder dicht bis spärlich weiß- und schwarzhaarig; Zähne aus kurz dreieckiger Basis pfriemlich bis fädlich, 3-6 mm lang, 1/6-1/2 der Röhre. Kronblätter gelblichweiß, Platten oft rosa oder zart purpurn überlaufen. Fahne 17-20 mm lang; Platte 7-11 mm lang und 6-11 mm breit, breit elliptisch bis fast rund oder breit eiförmig, ausgerandet, gerundet in den schmal keilförmigen Nagel übergehend. Flügel 16-20 mm lang; Platten 5-8 mm lang und 1,5-3 mm breit, schmal elliptisch bis länglich oder nach vorne etwas verbreitert, vorne gerundet; Nägel 10-14 mm lang; Öhrchen 0,5-1 mm lang. Schiffchen 15-18 mm lang; Platten 4,5-6 mm lang und 2-3 mm tief, verkehrt eiförmig-dreieckig bis länglich, mit breit bogiger Unterkante und schwach S- förmiger Oberkante, vorne kurz geschnäbelt. Fruchtknoten sehr dicht behaart; Griffel an der Basis oder in der unteren Hälfte behaart. Frucht 4-9 mm lang, 1-2 mm hoch und 3-6,5 mm breit, wie die Fruchtknoten mit einem 1-3 mm langen Stiel, von oben zusammengedrückt, von oben betrachtet elliptisch bis fast rund; Klappen sehr gewölbt, gelbbraun bis strohgelb, mit Quernerven, dicht bis sehr dicht kurz wirr abstehend, weiß oder weiß und schwarz behaart; Schnabel 0,3-1,5 mm lang, dünn. Samen zu 1-4, ca.3-5 mm lang und 2,5-4 mm breit, breit nierenförmig, hellbraun oder lila gesprenkelt, glatt bis leicht grubig.

Blüte- und Fruchtzeit: (IV-) V - VI (-VIII). **Vorkommen**: Kalk, Sandböden; steinige Hänge mit Artemisiasteppen, Halbwüste, 1900-4000 m.

Verbreitung: Iran: innere Ketten des Zagros von Arak über Esfahan bis Kerman.

20a. ***A. remotiflorus*** Boiss. subsp. ***remotiflorus*** (Synonyme siehe bei der Art).

Abbildungen: Seite 344, Abb. d.

Pflanzen rein weißhaarig, dicht verzweigt, mit kurzen, dicken Ästen. Nebenblätter zumindest zum Teil sehr dicht behaart, nur langsam verkahlend. Rhachiden bis 25 cm lang, kräftig, starr oder nur etwas biegsam, als Reste lange erhalten bleibend. Blütenstände 15-40 cm lang; Blütenteil langwalzlich, lockerblütig, 10-25 cm lang. Fruchtkelche gelblichweiß mit roten Streifen oder rot mit dunkleren Streifen, dicht behaart; längere Haare bis 2,5 mm lang.
Verbreitung: im südlichen Teil des Verbreitungsgebietes, im N bis etwa Esfahan (Karte 4).

Gesehene Belege:

Iran: Prov. Esfahan: Shahreza to Semirom, 79 km from Shahreza, at the village of Burdekan, 35 km from Kohruye Hash, 2530 m, 5.6.1974, *Reino Alava 13593* (TUR) - Ispahan, *Aucher-Eloy 4404* pp (G, G-BOIS, K) - a Kohruyeh 25-36 km meridiem versus inter Shahreza et Semirom, 2600 m, 5.6.1974, *Rechinger 47313* (W) - Bordekan a Kohruyeh 40 km meridiem versus inter Shahreza et Semirom, 2700 m, 5.6.1974, *Rechinger 47388* (W) -- Prov. Kerman: Khabr va Rouchun protected region, 50 km SSW of Baft, Kuh-e Khabr, 10 km E of Khabr, 28/49 N-56/25 E, 3500 m, 8.6.1977, *Assadi, Edmondson & Miller 1775* (E, G, TARI: unter *25162*) - Kuh-e Lalezar, Zarda valley, 3000 m, 17.6.1975, *Foroughi & Assadi 16283* (TARI, W) - Kuh-e Lalehzar, 6000', 14.5.1932, *Giuseppi 65* (K) - in pratis ad pagum Lalehzar, 29/31 N-56/51 E et in montibus Kuh-e-Lalehzar, 29/24 N-56/46 E, 2800-4000 m, 25.5.1977, *Sojak 7730, 7737, 7738, 7752* (PR) -- Nicht genau lokalisierbar: Persia australis, *Aucher-Eloy 1325* (G, G-BOIS: foto Hb. PODL.; K: foto Hb. PODL.) - Zagros mts, in valley leading to Kuh-i Darabshah, 8800', 25.5.1973, *Hewer H 2080* (K, W).

20b. ***A. remotiflorus*** Boiss. subsp. ***melanogramma*** (Boiss.) Tietz & Zarre, comb. nov. ≡ *Astragalus melanogramma* Boiss., Fl. Or. Suppl.: 185.1888. **Lectotypus** (hoc loco designatus): [Iran, Prov. Hammedan], in jugis excelsis montis Elwend Persiae, [unde semina attulit], 28.5.1882, *Pichler* (G-BOIS!: foto Hb. PODL.!; Iso: B!, G!, K!, LE!).

Pflanzen rein weiß behaart, höchstens einzelne Kelchhaare schwach grau, locker verzweigt, mit schlanken, etwas verlängerten Ästen. Nebenblätter ± dicht behaart, ziemlich schnell verkahlend. Rhachiden bis 17 cm lang, ziemlich weich, bald abgefallen. Blütenstände 10-20 cm lang; Blütenteil kurzwalzlich, dichtblütig, 3-8 cm lang. Fruchtkelche gelblichweiß mit roten Streifen, dicht behaart; längere Haare bis 2,5 mm lang.
Verbreitung: im NW Teil des Verbreitungsgebietes (Karte 4).

Gesehene Belege :

Iran. Prov. Hamadan: auf den höchsten Alpen bei Jalpan auf dem Elwendgebirge bei Hamadan, 28.5.1882, *Pichler* (G, G-BOIS) - in monte Elwend (Media), 1882, *Pichler* (B, K, LE) - auf den höchsten Jöchern des Elwend bei Hamadan, 26.5.1882, *Pichler* (W) - am Malaiapaß nächst Hamadan, 31.5.1882, *Pichler* (W) - in monte Elwend (Hamadan), VIII. 1898, *Strauss* (B) - Avaj, Sultan Bulagh mts., 2000-2400 m, 12.5.1987, *Maassoumi & Mirhosseini 59404* (TARI) -- Prov. Esfahan: Kuh-e Karkas, near television-mast, S side of pass, 2800 m, 14.5.1974, *Wendelbo & Foroughi 11451* (TARI, W).

20c. ***A. remotiflorus*** Boiss. subsp.***nigrohirsutus*** Tietz & Zarre, subsp. nov. **Holotypus**: Iran: Prov. Fars, Fasa, Kharman Kuh (UN 2), 2900 m, 6.6.1983, *Mozaffarian 46930* (TARI!; Iso: Hb. PODL.!).

Abbildungen: Seite 345, Abb. a.

differt a subsp. *remotiflorus* et *melanogramma* imprimis pilis albis in pedunculis calycibusque nigris intermixtis, et calycibus breviter pilosis, pilis ad 1 mm, non ad 2,5 mm longis; a subsp. *melanogramma* etiam differt pedunculis longioribus laxifloris.

Pflanzen weiß, im Infloreszenzbereich auch schwarz behaart, dicht verzweigt, mit kurzen, dicken Ästen. Nebenblätter zumindest zum Teil sehr dicht behaart, nur langsam verkahlend. Rhachiden bis 25 cm lang, ± kräftig aber biegsam, bald zerbrechend. Blütenstände 15-40 cm lang; Blütenteil langwalzlich, lockerblütig, 10-20 cm lang. Fruchtkelche gelblichweiß oder zart rot gefleckt bis ganzflächig rot, ungestreift oder gestreift, dicht oder nur spärlich mit weißen und schwarzen oder zumindest einigen nach grau verfärbten Haaren besetzt; längere Haare bis 1 mm lang. Früchte mit weißen oder auch schwarzen Haaren besetzt.
Verbreitung: SW-Iran: bisher nur von vereinzelten Bergen bekannt (Karte 4).

Gesehene Belege:

Iran: Prov. Fars: Fasa, Kharman Kuh (UN 2), 2900 m, 6.6.1983, *Mozaffarian 46930* (TARI, Hb. PODLECH) - Abadeh, Eghlid, Kouhe Bel, 2700-3600 m, 4.6.1969, *Terme & Izadyar 14728-E und 14729-E* (IRAN, W) - Firouz Abad, Kuh-e Sefid, Juni 1990, *Mozaffarian s.n.* (TARI).

Abweichende Form:

Iran: Prov. Fars: Estahbanat, Kouh-e Bisheh, 2200 - 2400 m, 22.5.1975, *Moussavi & Tehrani 33610-E* (IRAN, W).

Anmerkungen:

A. remotiflorus steht innerhalb der poterioiden Gruppe *A. murinus* am nächsten. Von diesem unterscheidet er sich hauptsächlich durch die längeren Rhachiden und langschäftigen, locker langwalzlichen Blütenstände. Außerdem ist im typischen Fall die Kelchbehaarung bei *A. remotiflorus* rein weiß.

Ebenfalls weißhaarig ist subsp. *melanogramma.* Zu den Beziehungen dieser Sippe zur typischen Unterart und zu *A. murinus* subsp. *bornmuelleri* (von BORNMÜLLER als *A. melanogramma* betrachtet) siehe bei *A. murinus. A. melanogramma* wird hier durch den PICHLER'schen Beleg in G-BOIS lectotypifiziert. Laut BORNMÜLLER (1906) wurde die Art anhand von kultivierten Exemplaren beschrieben, die aus von PICHLER am Elwend gesammelten Samen gezogen worden sind. In der Originaldiagnose heißt es jedoch lediglich: "hab. in jugis excelsis montis Elwend Persiae, unde semina attulit cl. PICHLER". Also könnte es sich bei dem Beleg in G-BOIS ebenso um eine von PICHLER am Elwend gesammelten und gepreßten Pflanze handeln? Die von PICHLER mitgebrachten Herbarexemplare wurden als *A. remotiflorus* ausgegeben. An den in verschiedenen Herbarien liegenden Belegen ist das Sammeldatum zwar z.T. etwas unterschiedlich, die Pflanzen gleichen sich aber alle auffallend. BORNMÜLLER sagt dazu: "*A. melanogramma*, welcher ... nach kultivierten Exemplaren beschrieben wurde, ist somit dieselbe Pflanze, die PICHLER in Herbarexemplaren nach Wien mitbrachte". Deshalb werden hier alle Belege der PICHLER'schen Aufsammlung als Isotypen betrachtet.

Subsp. *nigrohirsutus* unterscheidet sich von subsp. *remotiflorus* nicht nur durch das Vorhandensein schwarzer Kelchhaare, sondern auch durch die Tatsache, daß die Kelchhaare kurz sind. Außerdem sind die Kelche manchmal nur spärlich behaart. Es handelt sich deshalb mit Sicherheit um eine taxonomisch gut abgegrenzte Sippe, deren Verbreitungsgebiet und Variabilität anhand weiteren Materials herausgefunden werden muß (neue Art, wenn mit subsp. *remotiflorus* nicht durch Übergänge verbunden).

Der Beleg aus Estahbanat ist von diesem Material durch folgende Merkmale auffallend abweichend: Rhachiden kürzer, mit wenigen, seidig behaarten Blättchen. Der taxonomische

Wert dieser Form kann nur anhand weiteren Materials ermittelt werden (ebenfalls neue Art, wenn nicht durch Übergänge mit der obigen verbunden).

21. ***Astragalus rubrolineatus*** Sirj. & Rech. f., Ann. Naturhist. Mus. Wien 58: 71. 1951 ≡ *A. lalesarensis* Bornm. var. *rubrolineatus* (Sirj. & Rech. f.) Parsa, Fl. Iran 9: 109. 1966.
Holotypus: Persiae Prov. Shahrud-Bustam, in declivibus australibus montium Shahvar supra Nekarman supra Rahe, ca.3300 m, 20.-26.7.1948, fl. fr., *Rechinger 6004* (W!: foto Hb. PODL.!; Iso: B, E!, G!, K, LD, M!).

Abbildungen: Seite 348, Abb. d.

Pflanzen ca.20 cm hoch, dicht verzweigt, mit kurzen, dicken, schräg bis aufrecht stehenden Ästen. Haare weiß,im Blütenstand auch schwarz, gerade bis schwach bogig, die weißen an Rhachiden und Blütenstandstielen 0,1-1,2 mm lang, abgeflacht, subbasal angeheftet, an Kelchen bis 2,2 mm lang, dick, z.T. bandförmig und verdrillt, die schwarzen 0,2-1 mm lang, dünn und spitz. Äste bis 9 cm lang, mit einem Zuwachs von 0,5-1 cm, im ersten Jahr 5-7 mm dick, von den sich deckenden Nebenblättern dicht umhüllt; alte Äste ziemlich schnell verkahlend, mit Resten von Nebenblättern und zumindest im nächsten Jahr bleibenden Rhachiden. Nebenblätter häutig, gelblich, 4-8 mm lang, aus breiter Basis dreieckig bis schmal dreieckig, auf 2-4 mm mit dem Blattstiel verwachsen, darüber durch eine Naht verbunden, den Stengel umfassend, aber untereinander kaum verwachsen, zerstreut bis dicht behaart oder am freien Teil nur bewimpert. Blätter 1,5-7 cm lang; Rhachiden sehr dicht schräg aufrecht stehend, die späteren zurückgebogen, ziemlich dick, deutlich verdornt, starr und stechend, im ersten Jahr zerstreut bis dicht mit überwiegend kurzen anliegenden bis schräg abstehenden Haaren besetzt; Blattstiel 1/5-1/3 der Rhachis; Enddorn bis 4 mal so lang wie die obersten Blättchen; Blättchen in (5-)7-12 Paaren, ziemlich dicht stehend, kurz gestielt, 1,5-5 mm lang und 1-3 mm breit, blaugrau, mit oberseits kaum hervortretenden Nerven, flach ausgebreitet bis leicht zusammengeklappt, elliptisch, zur Rhachisspitze hin z.T. fast rund, vorne gerundet bis spitzlich, vereinzelt gestutzt, mit einem bis 0,3 mm langen Spitzchen, beiderseits zerstreut bis dicht anliegend oder anliegend und schräg abstehend behaart, oberseits zur Spitze hin oft kahl. Blütenstände die Blätter nicht überragend, locker 3-7-blütig; Achsen 2-5 cm lang, dicht mit anliegenden oder abstehenden weißen Haaren und dazwischen von der Basis an oder nur im oberen Teil mit kurzen schwarzen, meist abstehenden Haaren besetzt, zwischen den Blüten abstehend behaart, mit überwiegend schwarzen Haaren. Brakteen dünnhäutig, ± schnell abfallend, 5-7 mm lang, eiförmig bis breit eiförmig, zugespitzt. Brakteolen 3-4 mm lang, eiförmig bis elliptisch, zugespitzt, wie die Brakteen mit überwiegend schwarzen Haaren besetzt. Blütenstiele 1,5-3 mm lang. Kelch zur Blütezeit unbekannt, zur Fruchtzeit 15-17 mm lang und 9-11 mm breit, blasig vergrößert, breit eiförmig-ellipsoidisch, leicht zerreissend, gelblichweiß, mit roten Streifen (immer?), mit 10-15 Nerven und dazwischen kaum ausgeprägtem Netz, etwas locker abstehend behaart, mit vielen kurzen dünnen, schwarzen und wenigen weißen längeren, dicken Haaren; Zähne aus dreieckiger Basis pfriemlich, 3-5 mm lang, ca. 1/3- fast 1/2 der Röhre. Kronblätter gelblichweiß, Fahnenplatte und Schiffchenspitze hellpurpurn. Fahne 18-23 mm lang; Platten 12-14 mm lang und 10-11 mm breit, breit eiförmig, am Grund ± geigenförmig in eine eckige Basis übergehend, vorne deutlich ausgerandet; Nagel keilförmig. Flügel 19-24 mm lang; Platten 9-10,5 mm lang und 3,5-4,5 mm breit, elliptisch, vorne gerundet; Nägel 11-15 mm lang; Öhrchen 1-1,5 mm lang. Schiffchen 16-19 mm lang; Platten 5,5-7 mm lang und 3,5-4 mm tief, länglich bis dreieckig, mit fast rechtwinkliger Unterkante und S-förmiger Oberkante, vorne kurz geschnäbelt. Fruchtknoten sehr dicht behaart; Griffel zu fast 1/2 ihrer Länge behaart. Frucht ca.7-9 mm lang, 4-5 mm hoch und 2 mm breit, wie die Fruchtknoten mit einem 0,5-1 mm langen Stiel, von der Seite zusammengedrückt, von der Seite betrachtet elliptisch, beidseitig leicht aufspringend; Klappen kaum gewölbt, hart, braungelb, kaum genervt, dicht mit

kurzen und langen weißen, anliegenden bis schräg abstehenden und kurzen schwarzen Haaren besetzt; Schnabel 3-4 mm lang, gerade. Samen zu 2-3 (immer?), unreif ca. 3,5-4 mm lang und 2,5- 3 mm breit, braun, mit Grübchen.
Blüte- und Fruchtzeit: - VII - . **Vorkommen**: ca.3000-3700 m.
Verbreitung: N-Iran: Semnan (Karte 6).

Gesehene Belege:

Iran: Prov. Semnan: Shahrud, Gharieh-ye Tash, Kuh-e Shahvar, 3000-3650 m, 31.7.1975, *Moussavi & Karavar 33602-E* (IRAN, W) - in declivibus australibus montium Shahvar supra Nekarman (Nigarman) supra Rahe, ca.3300 m, 20.-26.7.1948, *Rechinger 6004* (W; E, G, M).

Anmerkungen:

Es ist die einzige Art mit geöhrter Fahnenplatte und armblütigen, die kurzen Dornen nicht überragenden Trauben. Unterschiede zum habituell ähnlichen *A. ghashghaicus* siehe dort. Der in Blüten- Kelch- und Fruchtform am nächsten stehende *A. megalocystis* ist habituell unterschiedlich (siehe Anmerkungen bei dieser Art).

22. *Astragalus submitis* Boiss. & Hohen., in sched. impr. ad pl. pers. austr. ed. HOHENACKER 1846 et in Boissier, Diagn. Pl. Orient. 9: 100. 1849 ≡ *Tragacantha submitis* (Boiss. & Hohen.) Kuntze, Rev. Gen.: 948. 1891. **Lectotypus** (hoc loco designatus): [Iran], in monte Elbrus supra pagum Passgala, 21.5.1843, *Kotschy 190* (G-BOIS!: foto Hb. PODL.!; Iso: G!: foto Hb. PODL., G-BOIS, GOET, H, K!: foto Hb. PODL.!, L, LE!, M!, P!, PRC, REG, W!, WAG!, Hb. PODL.!).
= *A. raswendicus* Hausskn. & Bornm. var. *charsanicus* Bornm., Bull. Herb. Boiss., ser. 2, 5: 767. 1905. **Holotypus**: [Iran], in jugo Charsan (Harsan) (inter Rescht et Kaswin), 2000 m, 13.5.1902, *Bornmüller 6805* (B!; Iso: E!, G!, K!, P!, W!).
= *A. raswendicus* Hausskn. & Bornm. var. *longiscapis* Parsa, Pl. Nov. Iranicae: 19. 1946. **Typus**: Ouchan, Ahar, Iguel, 1830-2300 m, leg. ?

Pflanzen bis 30 cm, mit den Blütenständen bis 50 cm hoch, dicht verzweigt, mit kurzen dünnen oder dicken Ästen. Haare weiß, im Blütenstand auch schwarz, die weißen 0,1-1, an den Kelchen bis 2 mm lang, die schwarzen kürzer. Äste bis 7 cm lang,mit einem Zuwachs von 0,5-2 cm, im ersten Jahr 2-6 mm dick, von den sich deckenden Nebenblättern sehr dicht umhüllt; alte Äste schnell verkahlend, mit Resten von Nebenblättern und zerbrochenen Rhachiden. Nebenblätter derbhäutig, gelb bis gelbgrün, 5-12 mm lang, dreieckig bis schmal dreieckig, mit dem Blattstiel auf 2-5 mm verwachsen, darüber durch eine Naht verbunden, gegenüber höchstens basal verwachsen, kahl bis ziemlich dicht behaart. Blätter 4-30 cm lang; Rhachiden sehr dicht aufrecht stehend, deutlich verdornt, aber biegsam, im ersten Jahr zerstreut bis dicht mit anliegenden oder anliegenden und halbabstehenden Haaren besetzt, seltener wirr abstehend behaart; Blattstiel 1/5-1/3 der Rhachis; Enddorn bis 2 mal so lang wie die obersten Blättchen, oft kürzer als diese; Blättchen in 11-35 Paaren, entfernt bis sehr dicht stehend, oft etwas versetzt, kurz gestielt, 1-8 mm lang und 0,5-4 mm breit, grünlich bis grau, mit oberseits deutlich hervortretenden, bogig verbundenen Seitennerven, geöffnet oder zusammengeklappt, verkehrt eiförmig bis breit verkehrt eiförmig oder elliptisch, vorne gestutzt bis gerundet oder spitz, mit einem bis 0,2 mm langen Spitzchen, zerstreut oder dicht anliegend bis wirr halbabstehend behaart, oberseits entlang des Mittelnervs oft kahl. Blütenstände die Blätter überragend, vielblütig, zur Fruchtzeit locker langwalzlich oder dicht kurzwalzlich bis fast kugelig, 3-25 cm lang und 3-3,5 cm breit; Stiele 3-30 cm lang, etwas kürzer oder länger

als die Blätter, zerstreut bis dicht mit weißen anliegenden oder anliegenden und schräg abstehenden, zur Spitze hin auch schwarzen anliegenden bis abstehenden Haaren besetzt, seltener wirr abstehend behaart. Brakteen häutig, schwer abfallend, 2-7 mm lang, eiförmig bis schmal eiförmig, zugespitzt. Brakteolen 2-5 mm lang, pfriemlich, wie die Brakteen mit weißen und schwarzen Haaren besetzt. Blütenstiele 0,8-2 mm lang. Kelch zur Blütezeit 10-14 mm lang und 3-5 mm breit, gelblich oder zart rot, durch die Behaarung oft schwarz, zur Fruchtzeit blasig vergrößert, 12-21 mm lang und 9-19 mm breit, breit eiförmig-ellipsoidisch, an den Zähnen zusammengezogen, gelb, selten zart rot, mit 9-15 Nerven und dazwischen deutlichem Netz, zur Blütezeit dicht, zur Fruchtzeit etwas zerstreut mit weißen und kürzeren schwarzen Haaren besetzt; Zähne 1-2 mm lang, breit dreieckig, oft in eine kleine Spitze zusammengezogen, 1/15-1/6 der Röhre oder 2-4 mm lang, aus kurz dreieckiger Basis pfrimlich, 1/4-1/3 der Röhre (bei subsp. *maassoumii*). Kronblätter gelblich-weiß, Plattenspitzen hellpurpurn. Fahne 17-30(-33) mm lang; Platte 9-16 mm lang und 7-11 mm breit, eiförmig bis breit eiförmig, vorne ausgerandet, eckig bis fast geigenförmig in den Nagel übergehend. Flügel 16-26(-29) mm lang; Platten 7-10 mm lang und 2-4 mm breit, verkehrt eiförmig bis länglich; Öhrchen 0,3-1 mm lang; Nägel 11-15 mm lang. Schiffchen 14-26 mm lang; Platten 4,5-7 mm lang und 2,5-3,5 mm tief, verkehrt eiförmig-dreieckig bis länglich, mit breit bogiger Unterkante und S-förmiger Oberkante, vorne gerundet. Fruchtknoten sehr dicht behaart; Griffel an der Basis oder bis zu 2/3 ihrer Länge behaart. Frucht wie die Fruchtknoten mit einem 0,5-2 mm langen Stiel, 6-7 mm lang, 3-5 mm hoch und 1,5-2 mm breit, von der Seite ± fest zusammengedrückt; Klappen schwach gewölbt, strohgelb, dünn, mit Quernerven, dicht mit weißen oder auch schwarzen anliegenden bis halbabstehenden Haaren besetzt; Schnabel bis 1,5 mm lang. Samen zu 1-3, breit nierenförmig, 3-5 mm lang und 2,5-4 mm breit braun oder mit lila Sprenkeln, glatt oder etwas grubig.

Blüte- und Fruchtzeit: V - VII. **Vorkommen**: trockene erdige und steinige Hänge, teilweise mit *Juniperus excelsa*; (1000-) 1500 -3000(-3500) m.

Verbreitung: N-Iran: Elburs, hauptsächlich zwischen Damavand und Qazvin, in abweichenden Formen bis Charsan und Razan (Karte 7).

22a. *A. submitis* Boiss. & Hohen. subsp. ***submitis*** (Synonyme siehe bei der Art).

Abbildungen: Seite 346, Abb. d.

Fruchtkelche rein gelb, selten rot überlaufen. Kelchzähne 1-2 mm lang, dreieckig.Früchte nur mit weißen oder auch schwarzen Haaren besetzt.

Gesehene Belege:

Iran: Prov. Tehran: Kandavan Chalus valley, 2760 m, 21.7.1971, *Ahmadi 1904* (TARI, G) - NW of the village of Atash Ghah, 14 km N of Keredj, c. 1800 m, 28.6.1974, *Reino Alava 14141* (TUR) - km 21 Karaj road of Chalus, 1460 m, 10.6.1972, *Amin & Moussavi 15611* (IRAN, W) - N Tehran, Qoleh Kolakehal, 2500 m, 26.6.1972, Amin & Moussavi 15695 (TARI, W) - Tunnal Kandavan, 2750 m, 14.6.1973, *Amin & Moussavi 15652* (W) - Yojehzar Farahzad N Tehran, 1800 m, 5.6.1974, *Amin & Bazargan 18550* (W) - Emam Zadeh Daved, 1500 m, 6.6.1974, *Amin & Bazargan 18599* (W) - Lashkarak Bougan, 65 km NE Tehran, 1600 m, 23.6.1974, *Amin & Bazargan 19208* (TARI, W) - Kandavan road of Karadj Chalus, 2600 m, 26.6.1974, *Amin & Bazargan 19365* (TARI, W) -Haranj-e Taleghan, 2000 m, 1.7.1974, *Amin & Bazargan 19684* (W) - 68 km Karaj Chalus, 2250 m, 23.5.1973, *Babakhanlu & Amin 15207* (W) - Shamshak, 2160 m, 30.5.1973, *Babakhanlu & Amin 15265* (W) - Shamshak, 2200 m, 12.6.1973, *Babakhanlu & Amin 15461* (W) - 44 km NE Tehran, Shamshak, 2100 m, 19.6.1973, *Babakhanlu & Amin 15238* (W) - Sirachal, 1980 m, 23.7.1973, *Babakhanlu & Amin 15060* (W) - 46 km Tehran - Maygoun - Shamshak, 2200 m, 1.8.1972, *Babakhanlou, Amin & Bazargan 15875* und *16109* (W) - Karaj to Chalus, Khargoush Darreh, 1980 m, 23.6.1973, *Babakhanlou & Amin 15561* (TARI) - 23 km to Polur, 109 km NE of Tehran, 2350 m, 18.7.1972, *Babakhanlu & Amin 1555* (TARI) 117 km NE Tehran, Lar, 2350 m, 18.7.1972, *Babakhanlu & Amin*

1535 (TARI) - Sirachal, 2.6.1968, *Babakhanlu 9972* und *9974* (TARI) - in dit. Teheran in faucibus supra Ferasad, 1800 m, 29.5.1902, *Bornmüller 6808* (B, P) - Between Karaj and Chalus, Tunnel-e Kandavan, 2600-3000 m, 23.6.1979, *Assadi & Mozaffarian 32850* (TARI) - Damavand, 5 km to Sarbandan, 2350 m, 1.7.1981, *Mozaffarian 37345* (TARI) - near Damavand, on Havir road, 2000 m, 26.6.1979, *Assadi & Mozaffarian 33296* (TARI) - Karaj, Chalus road, before Adran, Arangeh mts., 1900 m, 13.5.1985, *Khatamsaz, Maassoumi & Abouhamzeh 52111* (TARI) - 71 km on the road from Karaj to Chalus, 2200 m, 2.6.1986, *Maassoumi 55110* (TARI) - in valle Scheheristanek montium Elburs, ca. 2200 m, 5.6.1902, *Bornmüller 6807* (B, E, G, K, LE, P, W, Hb. PODL.) - in reg. subalpina m. Totschal, 2300 m, 7.6. und 6.7.1902, *Bornmüller 6809* (B, P) - in valle Lur montium Elburs occid. ad pagum Getschesar, 2200 m, 18.6.1902, *Bornmüller 6806* (B) - in montium Elburs occid. valle Scheheristanek, 2300 m, 7.7.1902, *Bornmüller s.n.* (B) - Flußtal zwischen Ardineh und Bumahin, 30.5.1909, *Bruns 631* (B) - Lashgarak NE Tehran, 2000 m, 18.6.1972, *Dini & Arazm 15970* (W) - Latyan dom, 30 km E of Tehran, 1750-1900 m, 7.6. 1972, *Dini & Arazm 14998* (TARI) - Kelukam road of Tehran-Shamshak, 2000 m, 19.6.1972, *Dini & Arazm 15955* (W) - Siah-chal, 2500 m, 16.7.1972, *Dini & Arazm 15837* (TARI,W) - 23 km Plor, Abe-Ali, 2350 m, 18.7.1972, *Dini & Arazm 15555* (W) 3 km NE Tehran, Shamshak, 2500 m, 19.7.1972, *Dini & Arazm 15327* (W) - Talagan-Ebrahimabad, 1800 m, 15.5.1974, *Dini & Bazargan 87011* (TARI, W) - Ab-Ali, prope Rudehen, Haraz road, 2050 m, 3.6.1974, *Foroughi, Sanii, Moayed & Amini 12420* (E, TARI, W) - 4 km on the road of Rudehen, Skadeh mts., E of Tehran, Suleghan valley, 2000 m, 10.6.1979, *Assadi & Mozaffarian 32740* (TARI) -Karaj, Rashk Behesht, Karaj valley, 1650 m, 5.6.1974, *Foroughi, Amini & Sanii 12356* (E, TARI, W) - Elburz, Gochisar, 50' NE Karadj, 8000 ft, 18.6.1962, *Furse 2651* (E, K, LE, W) - Keredj, 5.7.1933, *Gauba* (B) - Elburs-Hänge bei Getschasar, 2500 m, 20.6.1935, *Gauba* (B) - Kuh-e Dasht prope Keredj, *Gauba 652* (W) - Elbourz, Schemshak, 1.7.1966, *Kashkouh 6834-E* (W) - in m. Elbrus supra pagum Passgala, 21.5.1843, *Kotschy 190* (G: foto Hb. PODL., G-BOIS: foto Hb. PODL., K: foto Hb. PODL., LE, M, W) - south of Karadj dam, Aderan, 45 km NW of Tehran, 3600', 24.5.1965, *Ledingham 4058* (W) - Talagan, 2500 m, 20.7.1972, *Mirfakhraiy 15094* (TARI, W) - Shahrestanak, Lar valley, 2300 m, 17.7.1972, *Riazi 6323* (G, TARI) - Shahrestanak, Tisvisheh, 2650 m, 18.7.1972, *Riazi 6317* (G, TARI) - Tange Kasir, Karadj valley, 2000 m, 14.6.1971, *Sabeti 1742* (G, TARI) - Galkeleh to Shahrestanak, 3.7.1968, *Terme 13258-E* (IRAN, W) - Ushan valley, N of Tehran, 35/55 N-51/32 E, c. 1800 m, 5.6.1959, *Wendelbo 1809* (BG, W) -Teheran, Tovchal, Abshar, 2000-2500 m, 16.5.1966, *Majda Zumer 800* (BG) -- Prov.Tehran/Mazandaran: above Ab-i-Ali, towards Polur, 1520 m, 4.7.1966, *Archibald 2559* (K) - 23 km to Polur, 109 km NE of Tehran, 2350 m, 18.7.1972, *Babakhanlu & Amin 15555* (TARI, W) -- Prov. Mazandaran: Polur, Lar, Gozal-Darreh, 2380-2500 m, 10.7.1982, *Termeh, Moussavi & Tehrani 41134-E* (W) - Lar valley, 2450-2550 m, 2.7.1974, *Wendelbo & Assadi 13329* (LE, TARI, W) - Lar, Damavand, 2500 m, 19.7.1972, *Dini & Arazm 15772* (W) -- Nicht genau lokalisierbar: Alburs, 1848, *Buhse* (LE, W).

Kurzblättrige Formen mit kleinen Blättchen und kurz walzlichen bis kopfigen Blütenständen, anliegend oder abstehend behaart (entsprechen dem Typus von *A. raswendicus* var. *charsanicus*):

Iran: Prov. Gilan: in jugo Charsan (Harsan) (inter Rescht et Kaswin), 2000 m, 13.5.1902, *Bornmüller 6805* (B, E, G, K, P, W) - 62 km from Rudbar to Ghazvin, 1300 m, 3.5.1987, *Assadi & Shahmohamadi 60348* (TARI) -- Prov. Tehran: pass W of Tehran against Amol, 2100 m, 5.7.1969, *Andersen & Petersen 237* (E, W) - 16 km road of Taleqan,2020 m, 13.5.1974, *Babakhanlou & Amin 18085* (W) - Tehran to Tchalous, Kandavan, Kouhe Tunnel, 2550-3000 m, 15.7.1972, *Terme 15238-E* (IRAN, W) - Kandevan Pass, northern side, 36/12 N-51/18 E, 2600 m, 25.6.1959, *Wendelbo 2193* (BG).

Abstehend behaarte Formen, aber Blättchen und (oder) Blütenstände größer:

Iran: Prov. Tehran: Gatchsar to Gadjereh Varang road to Sorkhab, 2240-2450 m, 9.7.1977, *Termeh & Matine 36731-E* (W) - Karaj valley, Sirachal,between Karaj dam and Gach Sar, 1850 m, 23.5.1974, *Wendelbo & Shirdelpur 11636* (E, TARI, W).

Rotkelchige Formen:

Iran: Prov. Zanjan: Abb-e Garm, Asiab to Ilderejin, 1700-2200 m, 15.6.1987, *Maassoumi & Mirhosseini 59426* (TARI, Hb. PODL.)- Ab-e Garm tom Avaj, on road of Hammedan, across the Niraj road, 1600 m, 13.5.1974, *Dini & Bazargan 9535* (TARI) -- Prov. Hamadan: Ghahavand, Dasht-e Barkat Abad, mts. W of Ghezeljeh, 1950-2300 m, 3.6.1988, *Mozaffarian 64485* (TARI).

22b. ***A. submitis*** Boiss. & Hohen. subsp. ***maassoumii*** Tietz & Zarre, subsp.nov. **Holotypus**: Iran, Prov. Mazandaran, Pol-e Zangouleh to Doab, after Takour village, 2500 m, 3.6.1986, *Maassoumi 55131* (TARI!; Iso: Hb. PODL.!).

Abbildungen: Seite 347, Abb. a.

A subsp. typica differt calycibus fructiferis rubellis non flavis, dentibus subulatis 3-4 mm, non triangularis 1-2 mm longis et leguminibus pilis albis nigris intermixtis.

Fruchtkelche immer rot überlaufen. Kelchzähne 3-4 mm lang, pfriemlich. Früchte immer mit weißen und schwarzen Haaren besetzt.

Gesehene Belege:

Iran: Prov. Mazandaran: 85 km from Kandavan on haraz road, Mazid village, 1900-2300 m, 23.6.1979, *Assadi & Mozaffarian 33037* (TARI, Hb. PODL.) - Pol-e Zangouleh to Doab, after Takour village, 2500 m, 3.6.1986, *Maassoumi 55131* (TARI, Hb. PODL.) - entre Amol et Siavicheh, 500-1800 m, 21.5.1956, *Schmid 5872* (M, W) - Haraz Valley, above Siah Bisheh, 900 m, 27.4.1959, *Wendelbo 398* (BG).

Anmerkungen:

Die Art ist an den typischen Fruchtkelchen mit wenigen Nerven und dazwischen ausgeprägtem Netz, kurz dreieckigen Zähnen und neben weißen, auch schwarzen Haaren leicht zu erkennen. Ähnliche Kelche hat nur *A. raswendicus*, der aber von oben zusammengedrückte Früchte hat. Weitere Unterschiede siehe bei *A. raswendicus*. Die dem Typus von var. *charsanicus* entsprechenden Formen fallen durch kürzere Rhachiden, kurze Schäfte und dichtkopfige, kleinkelchige Blütenstände auf. An vielen Exemplaren sind die Blättchen sehr klein und die Rhachiden abstehend behaart. Diese Formen findet man häufig im westlichen Teil des Artareals, da aber laufende Übergänge selbst im gleichen Gebiet vorhanden sind, wird hier auf eine taxonomische Wertung verzichtet. Auffallend sind auch großblättrige, der typischen Form ähnliche, aber zottig behaarte Belege, die anscheinend selten sind. Vergleiche die ähnliche Variabilität bei *A. raddei*! Im Gebiet südlich von Ghazvin kommen gehäuft Pflanzen mit rötlichen Fruchtkelchen vor, die aber in den wesentlichen Merkmalen mit *A. submitis* übereinstimmen.

A. submitis subsp. *maassoumii* ist sowohl von den Merkmalen als auch vom Areal her gut umrissen. Eventuell handelt es sich um eine neue Art, wenn mit subsp. *submitis* nicht durch Übergänge verbunden; daher ist weiteres Material zur Beurteilung notwendig.

Der Typus von *A. raswendicus* Bornm. var. *longiscapis* Parsa ist uns unbekannt, aber alle Belege aus dieser Gegend gehören zu A. *submitis* subsp. *submitis*. Das Vorkommen von *A. raswendicus* in diesem Gebiet ist kaum vorstellbar.

23. ***Astragalus szovitsii*** Fisch. & C. A. Mey., Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou 26 (2): 473. 1853 ≡ *Tragacantha szowitsii* (Fisch. & C.A. Mey.) Kuntze, Rev. Gen.: 948. 1891. **Lectotypus** (hoc loco designatus): [Persia], in collibus lapidosis siccissimis secus (fl.) Nakitschivantschai, 28.6.1829, *Szovits 437* (LE!: foto: Hb. PODL.!; Iso: G-BOIS!, LE: foto E!, M!, W!); Isotypen auch als Reliqu. Szovits. *737* (K, L, LE, P, W).

Abbildungen: Seite 350, Abb. d und e.

Pflanzen bis 20 cm, mit den Blütenständen bis 30 cm hoch, sehr dicht verzweigt, mit sehr kurzen, sehr dicht stehenden, meist dünnen Ästen. Haare weiß, 0,1-1,5 mm, an den Kelchen bis 2,5 mm lang, an Blättern und Blütenstielen überwiegend sehr kurz, die kleinsten abgeflacht bis etwas blasig, die langen Kelchhaare dick. Äste bis 3 cm lang, mit einem Zuwachs von 0,5-1 cm, im ersten Jahr 3-5 mm dick, von den Nebenblättern sehr dicht umhüllt; alte Äste mit kahlen Nebenblattresten und zerfasernden Rhachisstummeln. Nebenblätter derb-häutig, gelblich, bisweilen rot überlaufen, 5-10 mm lang, aus breiter Basis dreieckig bis schmal dreieckig oder pfriemlich, auf 1-4 mm mit dem Blattstiel verwachsen, darüber durch eine Naht verbunden, stengelumfassend, höchstens basal verwachsen, kahl, am Rande meist bewimpert. Blätter 1,5-20(-25) cm lang; Rhachiden sehr dicht steil aufrecht oder oft bogig stehend, dünn, deutlich verdornt und stechend, aber biegsam, im ersten Jahr zerstreut bis ziemlich dicht mit überwiegend sehr kurzen anliegenden und längeren anliegenden oder auch halbabstehenden Haaren besetzt; Blattstiel 1/4-1/3 der Rhachis; Enddorn bis 2 mal so lang wie die obersten sehr kleinen Blättchen; Blättchen in (6-)10-25 Paaren, etwas entfernt bis ziemlich dicht, oft versetzt stehend, schräg aufrecht, der Rhachis oft angedrückt, 1-8 mm lang und 0,5-3,5 mm breit, graugrün, zum Teil rot berandet oder überlaufen, etwas fleischig, ohne hervortretenden Nerven, fest zusammengeklappt, oft sichelförmig, schmal elliptisch bis elliptisch, vorne gerundet bis spitzlich, mit einem winzigen Spitzchen, unterseits zerstreut bis ziemlich dicht, oberseits zerstreut bis dicht kurz anliegend behaart. Blütenstände die Blätter überragend, dichtblütig, walzlich bis kopfig; Achsen zerstreut bis dicht anliegend behaart; Blütenteil zur Fruchtzeit 3-7 cm lang und 2-3 cm breit; Stiele 6-20(-25) cm lang, etwas kürzer oder länger als die Blätter. Brakteen häutig, hinfällig, 4-6 mm lang, eiförmig bis schmal eiförmig, kurz oder lang zugespitzt, wie die Brakteolen zerstreut bis dicht anliegend behaart. Brakteolen 3-5 mm lang, pfriemlich. Blütenstiele 0,3-1 mm lang. Kelch zur Blütezeit 9-12 mm lang und 4-5 mm breit, röhrig, sich bald vergrößernd, gelblich, im oberen Teil oft rot mit Streifen, zur Fruchtzeit 10-17 mm lang und 7-12 mm breit, blasig vergrößert, ellipsoidisch, im oberen Teil oft aufgefaltet, mit aufwärts gekrümmten Zähnen, derbhäutig, weißlichgelb, im oberen Teil rot überlaufen und gestreift, mit 10-17 Nerven und dazwischen deutlichem Netz, zur Blütezeit dicht behaart, zur Fruchtzeit auf der Fläche zerstreut mit langen dicken Haaren und nur zu den Zähnen hin auch mit kurzen, dünnen, oft gekräuselten Haaren dicht besetzt; Zähne pfriemlich, 2,5-5 mm lang, 1/3-1/2 der Röhre. Kronblätter gelblichweiß oder Platten zart purpurn überlaufen. Fahne 12-17 (-23) mm lang; Platte 7-12 mm lang und 5-10 mm breit, breit elliptisch, bis rund, am Grund spießförmig geöhrt, vorne ausgerandet. Flügel 12-17(-23) mm lang; Platten 4,5-8,5 mm lang und 1,5-4 mm breit, schmal länglich bis elliptisch oder schief verkehrt eiförmig; Nägel 7-10 (-14) mm lang; Öhrchen 0,5-1 mm lang. Schiffchen 10-15 mm lang; Platten 4-6 (-7,5) mm lang und und 2-3,5 mm breit, dreieckig, mit breit bogiger Unterkante und gerader bis S-förmiger Oberkante. Fruchtknoten zerstreut bis dicht behaart; Griffel höchstens an der Basis behaart. Frucht 4-5 mm lang, 2-3 mm hoch und 1,5-2 mm breit, wie die Fruchtknoten mit einem 1-2 mm langen Stiel, von der Seite fest zusammengedrückt, von der Seite betrachtet elliptisch, rundum gekielt; Klappen kaum gewölbt, strohgelb, hart, mit Quernerven, ± zerstreut mit anliegenden bis halbabstehenden geraden und gekräuselten Haaren besetzt, in der Mitte oft verkahlend; Schnabel 0,3-1 mm lang, etwas gekrümmt. Samen zu 1(-2), nierenförmig, ca.3 mm lang und 2,5 mm breit, graubraun, kleingrubig.

Blüte - und Fruchtzeit: V - VII. **Vorkommen**: trockene steinige Hänge, Halbwüste; 900-2100 m.
Verbreitung: Armenien, Azerbaijan: Nachitshevan, SO-Türkei: iranisches Grenzgebiet; NW-Iran: Azerbaijan.

Gesehene Belege

Türkei: 35 km E of Dogubayazit, 1600 m, 31.5.1966, *Davis 43964* (E).
Armenien: distr. Erivan, m. Eranos, 15.6.1931, *Tamamschian & Malejev* (LE).
Azerbaydzhan: Distr. Nachitshevan, unter Dzhulfa et Aza, 24.5.1923, *Grossheim* (E, LE) - Noraschensikij reg., Kabakh-Jal, Arpa-Tschai, 900 m, 8.5.1947, *Grossheim et al.* (E, LE) - Nakitschevan, pr. opp. Ozembad, VI.1933, *Heideman* (E) - in collibus aridis prope Sardarac, 5/8.6.1903, *Hryniewiecki* (B, LE)- Artaschatskij reg. c. Juva, Ulandag, 19.5.1961, *Takhtadzhan et al.* (E) - in declivibus circa Ordubad, 20.5.-2.6.1914, *Woronow* (K, LE) - [Persia], in collibus lapidosis siccissimis secus fl. Nakitschivantschai, *Szovits 437* (E, G-BOIS, LE, M, W, Hb. PODL.).
Iran: Prov. W. Azerbaijan : Bazargan, 2000 m, 15.7.1964, *Martin L. Grant 16195* (W) - in jugo inter Khvoy et Qareh Zia'oddin, 1500-1700 m, 8.6.1971, *Rechinger 41463* (W) -in faucibus calc. 86 km WNW Marand, 1000 m, 8.6.1971, *Rechinger 41530* (W) - Mts. W of Bazargan, 1500-1700 m, *Assadi & Mozaffarian 30173* und *30185* (TARI) -- Prov. E. Azerbaijan: Marand-Zonus, 26 km de Marand, 1400 m, 7.6.1971, *Iranshahr 14731-E* (W) - road from Marand to Zonus, c. 1500 m, 7.6.1971, *Lamond 3793* (E, M) - 2-12 km W Zonus, 1500-1700 m, 7.6.1971, *Rechinger 41369* (W) - route Tabriz-Jolfa, 35 km N de Marand, 1320 m, 3.7.1965, *Seraj* in Hb. PABOT *SJ X d/9* (G) - Marand to Julfa, before Zonouz, 1600 m, 16.6.1988, *Assadi & Shahsavari 65550* und *65575* (TARI) - Marand, 35 km on Julfa road, 1450 m, 11.5.1972, *Foroughi 6118* (TARI) - Between Marand and Julfa, Kuh-e Kiamaki Dagh, 1400-2000 m, 27.6.1978, *Assadi & Mozaffarian 29937* (TARI) - Ca. 20 km east of Julfa, beginning of Gheshlagh road, 1400 m, *Assadi & Shahsavari 65814* (TARI).

Belege mit auffallend großen Blüten:

Iran. Prov. W. Azerbaijan: Maku, 1150 m, 17.6.1972, *Foroughi 6349* (G, Hb. PODL., TARI) -- Prov. E. Azerbaijan: Jolfa, 18 km Marand road, 1990 m, 12.6.1972, *Foroughi 6036* (G, TARI).

Anmerkungen:

A. szovitsii ist mit *A. ebenoides* und *A. raddei* nah verwandt. Die Unterschiede sind bei den Anmerkungen zu diesen Arten aufgeführt. Auffallend ist die Variabilität in der Größe der Blüten. Trotz einiger weiterer Tendenzen - flach ausgebreitete, nur gegen den Rand zu behaarte Blättchen bei einer der großblütigen Pflanzen - besitzen diese Formen wohl keinen taxonomischen Wert, da sie mit Übergängen im Verbreitungsgebiet der typischen Form vorkommen.

24. ***Astragalus tortuosus*** DC., Prodr. 2: 299. 1825 ≡ *Tragacantha tortuosa* (DC.) Kuntze, Rev. Gen: 948. 1891. **Holotypus**: in Oriente inter Bagdad et Kermancha, *Olivier & Bruguière* (G-DC!; Iso: LE!, P).
= *A. micracme* Boiss. & Noe in Boiss. Diagn. Pl. Orient., ser. 2, 5: 87. 1856 ≡ *Tragacantha micracme* (Boiss. & Noe) Kuntze, Rev. Gen.: 946. 1891. **Syntypen:** inter Erivan et Kars, *Rauwolf*; und in subalpinis prope Van Armeniae, Junio 1849, *Noe*. **Lectotypus** (hoc loco designatus): [Türkei], in subalpinis prope Van, Jun. 1849, *Noe 173* (als *A.vanensis* ined.) (G-BOIS!: foto Hb. PODL.!).

Abbildungen: TOWNSEND, Fl. Iraq 3: 390. 1974; Seite 346, Abb. a.

Pflanzen bis ca. 30 cm, mit den Blütenständen 35 cm hoch, niederliegend, sehr dicht verzweigt, mit dünnen, biegsamen, aufrechten bis niederliegenden ± intricaten Ästen. Haare weiß, sehr dünn und spitz, gerade bis gekräuselt, 0,1-1 mm, an Blättchen und Kelchen bis 1,5 mm lang. Äste bis 10 cm lang, mit einem Zuwachs von 1-6 cm, im ersten Jahr 2-3 mm dick, von den Nebenblättern meist dicht umhüllt,; alte Äste schnell verkahlend, mit Resten von Nebenblättern und dünnen, mehrere Jahre bleibenden Dornen. Nebenblätter gelblichweiß, oft rot überlaufen, 2-6 mm lang, auf 0,5-2 mm mit dem Blattstiel verwachsen, darüber durch einen ± deutlichen scheidigen Hautsaum verbunden, auf der Gegenseite zu mehr als 1/2 ihrer Länge verwachsen, kurz 2-zipfelig, zerstreut bis dicht behaart, die unteren meist nur bewimpert. Blätter 1-5,5 cm lang; Rhachiden sehr dicht schräg aufrecht stehend bis zurückgebogen, dünn, etwas biegsam, deutlich verdornt, oft rot überlaufen, im ersten Jahr dicht oder etwas zerstreut mit kurzen und längeren abstehenden bis niedergebogenen Haaren ± wirr besetzt; Blattstiel 1/3-ca.1/2 der Rhachis; Enddorn bis 5 mal so lang wie die obersten Blättchen; Blättchen in (4-)6-10 Paaren,sehr dicht ± waagrecht stehend, dicklich, gelblich bis blaugrau, häufig rot berandet, mit oberseits hervortretenden, unter den Haaren versteckten Seitennerven, 1-7 mm lang und 0,5-3,5 mm breit, meist leicht zusammengeklappt, verkehrt eiförmig bis breit verkehrt eiförmig oder elliptisch bis fast rund, vorne gestutzt, oft ausgerandet bis gerundet, mit einem höchstens 0,1 mm langen Spitzchen, beiderseits sehr dicht krausfilzig, darüber mit vielen langen abstehenden Haaren. Blütenstände die Blätter überragend, locker (3-)5-15-blütig; Achsen dicht oder etwas zerstreut, zwischen den Blüten dicht, ähnlich den Rhachiden behaart; Blütenteil 2-7 cm lang; Stiele (2-)4-11 cm lang, länger als die Blätter. Brakteen dünnhäutig, hinfällig, 3-6 mm lang, eiförmig bis schmal eiförmig, kurz bis lang zugespitzt. Brakteolen 3-5 mm lang, schmal eiförmig bis linealisch, wie die Brakteen dicht behaart. Blütenstiele 1,5-3 mm lang. Kelch zur Blütezeit 11-15 mm lang und 3-4 mm breit, röhrig, grünlichgelb, oft zart rot überlaufen, zur Fruchtzeit blasig vergrößert, (13-) 15-20 mm lang und 9-14 mm breit, breit eiförmig-ellipsoidisch bis fast kugelig, an den Zähnen zusammengezogen, dünnhäutig, einheitlich rotbraun oder an den Nerven etwas dunkler gefärbt, mit 16-25 nur schwach hervortretenden Nerven, zur Blütezeit sehr dicht, zur Fruchtzeit dicht oder etwas zerstreut mit kurzen und langen abstehenden Haaren besetzt; Zähne aus kurz dreieckiger Basis pfriemlich, 3-5 mm lang, 1/3- fast 1/2 der Röhre. Kronblätter gelblichweiß, Platten oft hellpurpurn überlaufen. Fahne 15-21 mm lang; Platte 8-11 mm lang und 6-10 mm breit, eiförmig bis breit eiförmig, ausgerandet, gerundet in den schmal keilförmigen Nagel übergehend. Flügel 14-20 mm lang; Platten 6-8 mm lang und 2-3 mm breit, schmal länglich bis verkehrt eiförmig, vorne gerundet, bisweilen schief und ausgerandet; Nägel 10-12 mm lang; Öhrchen 0,5-1,2 mm lang. Schiffchen 12-17 mm lang; Platten 5-6 mm lang und 2,5-3 mm tief, länglich oder schwach verkehrt eiförmig, mit breit bogiger Unterkante und konkaver Oberkante, vorne stumpf. Fruchtknoten dicht behaart; Griffel nur an der Basis oder oft über mehr als 1/2 ihrer Länge behaart. Frucht 4-7 mm lang, 2-3 (-4) mm hoch und (2-) 4-6 mm breit, wie die Fruchtknoten mit einem 1-2,5 mm langen Stiel, von oben ± deutlich zusammengedrückt, durch die Samen oft bucklig; Klappen ± gewölbt, strohgelb, dünn, mit deutlichen Quernerven, ± zerstreut mit kurzen, wirr abstehenden bis anliegenden Haaren besetzt; Schnabel ca.1 mm lang, undeutlich. Samen zu 2-4, nierenförmig, 3,5-5 mm lang und 3-4 mm breit, hellbraun oder oliv, bisweilen lila gesprenkelt, oft mit kleinen Grübchen.

Blüte- und Fruchtzeit: (IV-) V - VII. **Vorkommen**: Kalk, Lavagestein, Tonschiefer; steinig-lehmige Hänge, in offener Vegetation oder in lichten *Quercus brantii* (*persica*) und *Pistacia* Wäldern; 1300-2300 m.

Verbreitung: SO-Türkei; NO-Irak, W-Iran: kurdisch (-lurisches); Verbreitungsmuster; vergleiche *A. pseudotortuosus (Karte 3)*.

Gesehene Belege:

Türkei: in subalpinis prope Van, Jun. 1849, *Noe 173* (G-BOIS: foto Hb. PODL.).

Irak: MAM: Khantur, 1700 m, 10.5.1947, *Rawi 8593* (K) - Khantur Mt., NE of Zakho, c. 1770 m, 6.7.1957, *Rawi 23492* (K) - ad confines Turciae, in ditione pagi Sharanish, in montibus calc.a Zakho septentrionem versus, Jabal Khantur, 1480 m, 4.-9.7.1957, *Rechinger 10833* (G, W) -- MRO: Rust, 6000', 13.8.1956, *Haley 122* (BM) - Karoukh mt.(Doli Sarkaj), 2000 m, 9.6.1959, Al Kas, *Sharhank & Nuri 27395* (K) - between Sic-Waka and Dargala, E Karoukh, 1600-2000 m, 11.6.1959, A*l Kas, Nuri & Sharhank 27594* (K) - c. 30 km NW by N of Rania, 1300-1400 m, 13.5.1959, *Rawi, Nuri & Kasy 28758* (K) - Rust, NE of Ruwunduz, 4000-6000', 18.5.1951, *Thesiger* (BM) -- MSU:in m. Avroman, 5000', Jul. 1867 und Mars-Mai 1867, *Haussknecht* (G-BOIS) - in montibus calcareis Avroman et Schahu, 5000', Jun. - Jul. 1867, Haussknecht (K) montes Avroman ad confines Persiae, in ditione pagi Tawilla, 2000m, 15.-16.6.1957, *Rechinger 10364* (B, E, G, M, W) - in ditione pagi Penjwin, 1400 m, 19.-20.6.1957, *Rechinger 10535* (TARI, W) --

Iran: Prov. W. Azerbaijan: W Passhöhe Mahabad-Sardasht, 1500 m, 8.5.1975, *Renz* in Hb. RECHINGER *54015* (W) - c. 45 km SW of Mahabad, near Chuman village, Landi-Shychan Mountain, 1700-1900 m, 20.6.1991, *Akhani 7428* (Hb. PODL.) - Mahabad, 18.5.1973, *Sarafraz 5310* (TARI) - Sardasht, Jangal, 22.6.1972, *Siami 5337* (TARI) -- Prov. Kordestan: 75 km WNW of Sanandaj towards Marivan, 1890 m, 18.5.1966, *Archibald 2037* (E) - 23 km E Marivan, inter Marivan et Sanandaj, 25.5.1960, *Bent & Wright 525-602* (W) - Sanandaj-Marivan, 5000 ft., 12.10.1958, *Brown 871* (W) - in m. Avroman, 5000', Jul. 1867 und Mars-Mai 1867, *Haussknecht* (G-BOIS) - in montibus calcareis Avroman et Schahu, 5000', Jun.-Jul. 1867, *Haussknecht* (K, W) - Kurdist. Pers., in m. Avroman, 5000', aug.1867, *Haussknecht* (M) - Palanguan, 1800-2100 m, 2.8.1967, *Iranshahr & Terme 12400-E* (W) - Baneh to Balakeh, 1700-1900 m, 7.8.1967, *Iranshahr & Terme 41045-E* (IRAN, W) - Marivan, 35/32 N-46/22 E, 1600-1700 m, 12.5.1963, *Jacobs 6552* (W) - Salavatabad, 25 km on road from Sanandaj to Hamadan, 2300 m, 3.7.1971, *Lamond 4474* (E) - 90-110 km W Sanandaj versus Marivan (Dezh Shahpur), 1650-1800 m, 6.7.1971, *Rechinger 42947* (W) - in declivibus austro-occidentalibus jugi Gardaneh-ye Khan Hasan Saralan prope Baneh, 2050 m, 9.7.1974, *Rechinger 49172* (W) W Passhöhe Mahabad-Sardasht, 1500 m, 8.5.1975, *Renz* in Hb. RECHINGER *54015* (W)- Sanandaj to Marivan, W of Sanandaj, Gardanan-Araz, 20 km from Sanandaj, 1900 m, 12.5.1986, *Fattahi & Khaledian 438* (TARI) - NW of Sanandaj, Kalo Abad, direction Sanandaj to Marivan, 1170 m, 12.5.1986, *Fattahi & Khaledian 651* (TARI) - Baneh, Seyed Sarom, Somagh mt., 1600 m, 26.5.1988, *Mir-ebdali 2145* (TARI) - Sero Abad, W of Sanandaj, 1380 m, 11.5.1986, *Fattahi & Khaledian 702* (TARI) - Baneh, Kouchar cemetry, 1700 m, 16.5.1988, *Fattahi & Khaledian 2233* (TARI) - Baneh, Kuh-e Karkhan Abad, 1600-2100 m, 26.5.1988, *Fattahi & Khaledian 2346* (TARI) - Khoukeh station, 2100 m, 5.6.1988, *Khaledian 2492* (TARI) - between Baneh and Saghez, 1850 m, 9.7.1974, *Siami & Zehzad 2992* (TARI) - 5 km from Baneh to Sardasht, 1510 m, 30.5.1978, *Runemark & Mozaffarian 29259* (TARI) - 2 km W of Mirabad, near Alvatan village, 1550 m, 29.5.1978, *Runemark & Mozaffarian 29434* (TARI) - 12 km from Baneh to Marivan, 1640 m, 30.5.1978, *Runemark & Mozaffarian 29276* (TARI) - Sanandaj to Marivan, Juli 1955, leg. ? *2578-E* (W) - NW of Bakhtaran, Shamshir village, Shahu mts., 1700-1960 m, 18.6.1987, *Hamzehee 1262* (TARI). -- Nicht genau lokalisierbar: inter Bagdad et Kermancha, *Olivier & Bruguière* (G-DC, LE, P).

Anmerkungen:

Die mit *A. pseudotortuosus* am nächsten verwandte poterioide Art ist in der Gruppe mit hoch verwachsenen Nebenblättern durch Trauben, die die Blätter überragen, einzigartig. Weitere Bemerkungen siehe bei *A. coluteoides, A. coluteopsis* und *A. pseudotortuosus.*

Verzeichnis der in dieser Arbeit neu beschriebenen Sippen, der vorgenommenen Umkombinationen und Sektionsumstellungen und der auszuschliessenden Arten

Neue Sippen und Umkombinationen:

A. ebenoides Boiss. subsp. *naghadehensis* Tietz & Zarre, subsp.nov.

A. murinus Boiss. subsp. *bornmuelleri* Tietz & Zarre, subsp. nov.
A. remotiflorus Boiss. subsp. *melanogramma* (Boiss.) Tietz & Zarre, comb. nov.
A. remotiflorus Boiss. subsp. *nigrohirsutus* Tietz & Zarre, subsp. nov.
A. submitis Boiss. subsp. *maassoumii* Tietz & Zarre, subsp. nov.

Sektionsumstellungen im Rahmen der vorliegenden Arbeit

A. congestus Aitch. & Baker	aus sect. *Campylanthus* zu sect. *Megalocystis*
A. diopogon Bunge	aus sect. *Acidodes* zu sect. *Megalocystis*
A. ebenoides Boiss.	aus sect. *Anthylloidei* zu sect. *Megalocystis*
A. ermineus V.A.Matthews	aus sect. *Megalocystis* zu sect. *Anthylloidei* DC.
A. khoshyailensis Sirj. & Rech.f.	aus sect. *Megalocystis* zu sect. *Anthylloidei* DC.
A. raddei Basil.	aus sect. *Anthylloidei* zu sect. *Megalocystis*

Sektionsumstellungen im Rahmen frühere Arbeiten

A. ardahalicus Parsa	aus sect. *Megalocystis* zu sect. *Microphysa* (TIETZ & ZARRE 1990)
A. cemerinus G. Beck	aus sect. *Megalocystis* zu sect. *Microphysa* (TIETZ 1988)
A. demavendicolus Bornm. & Gauba	aus sect. *Megalocystis* zu sect. *Microphysa* (TIETZ 1988)
A. eriostomus Bornm.	aus sect. *Eriostoma* zu sect. *Megalocystis* (RECHINGER & al. 1958)
A. fuhsii Freyn. et Sint.	aus sect. *Anthylloidei* zu sect. *Megalocystis* (RECHINGER & al. 1958)
A. lurorum Bornm.	aus sect. *Megalocystis* zu sect. *Microphysa* (TIETZ 1988)
A. pachyrhachis Sirj. & Rech	aus sect. *Megalocystis* zu sect. Poterion (TIETZ 1988)
A. sivandi Parsa (= *A. ptychophyllus* Boiss.)	aus sect. *Megalocystis* zu sect. *Microphysa* (TIETZ 1988)

Literaturverzeichnis

ALI, S.I., 1961: Revision of the genus Astragalus L. from W. Pakistan and N. W. Himalayas. - Biologia (Lahore) 7: 7-91.

BOISSIER, E., 1872: Flora Orientalis 2. - Genevae, Basileae & Lugduni.

BORNMÜLLER, J., 1905: Beiträge zur Flora der Elbursgebirge Nord- Persiens (suite). - Bull. Herb. Boissier ser. 2,5: 752-767.

- 1906: Plantae Straussianae sive enumeratio plantarum a Th. Strauss annis 1889-1899 in Persia occidentali collectarum. - Beih. Bot. Centralbl. 19(2): 195-270.
- 1910: Collectiones Straussianae novae. Weitere Beiträge zur Kenntnis der Flora West-Persiens. - Beih. Bot. Centralbl. 27(2): 288-347.
- 1914: Reliquiae Straussianae. Weitere Beiträge zur Kenntnis der Flora des westlichen Persiens I. - Beih. Bot. Centralbl. 32(2): 349-381.
- 1937: Iter Persico-turcicum 1892-1893. Beiträge zur Flora von Persien, Babylonien, Assyrien, Arabien. Fortsetzung I. - Beih. Bot. Centralbl. 57(B): 247-294.

BUNGE, A., 1868-1869: Generis Astragali species gerontogeae. Pars prior, claves diagnosticae. - Mém. Acad. Imp. Sci. Saint Petersbourg 11(16): 1-140. Pars altera, specierum enumeratio. l.c. 15(1): 1-245.

DEML, I., 1972: Revision der Sektionen Acanthophace Bunge und Aegacantha Bunge der Gattung Astragalus L.. - Boissiera 21: 1-235.

MAASSOUMI, A.A. & TIETZ, S. 1991: Astragalus ghamsaricus, eine neue Art der sect. Megalocystis Bunge (Leguminosae) aus dem Iran. - Mitt. Bot. Staatss. München 30: 381-384.

PODLECH, D., 1990: Die Typifizierung der altweltlichen Sektionen der Gattung Astragalus L. (Leguminosae). - Mitt. Bot. Staatssamml. München 29: 461-494.

RECHINGER, K.H., H. DULFER & A. PATZAK, 1958: Sirjaevii fragmenta astragalogica I. Sect. Megalocystis. Österr. Akad. Wiss., Math.- Naturwiss. Kl., Anz. 1958/5: 53-63.

RECHINGER, K.H., H. DULFER & A. PATZAK, 1959: Sirjaevii fragmenta astragalogica VII. Sect. Campylanthus. - Österr. Akad. Wiss., Math.- Naturwiss. Kl., Sitzungsber., Abt. 1, Biol. 168/2: 135-140.

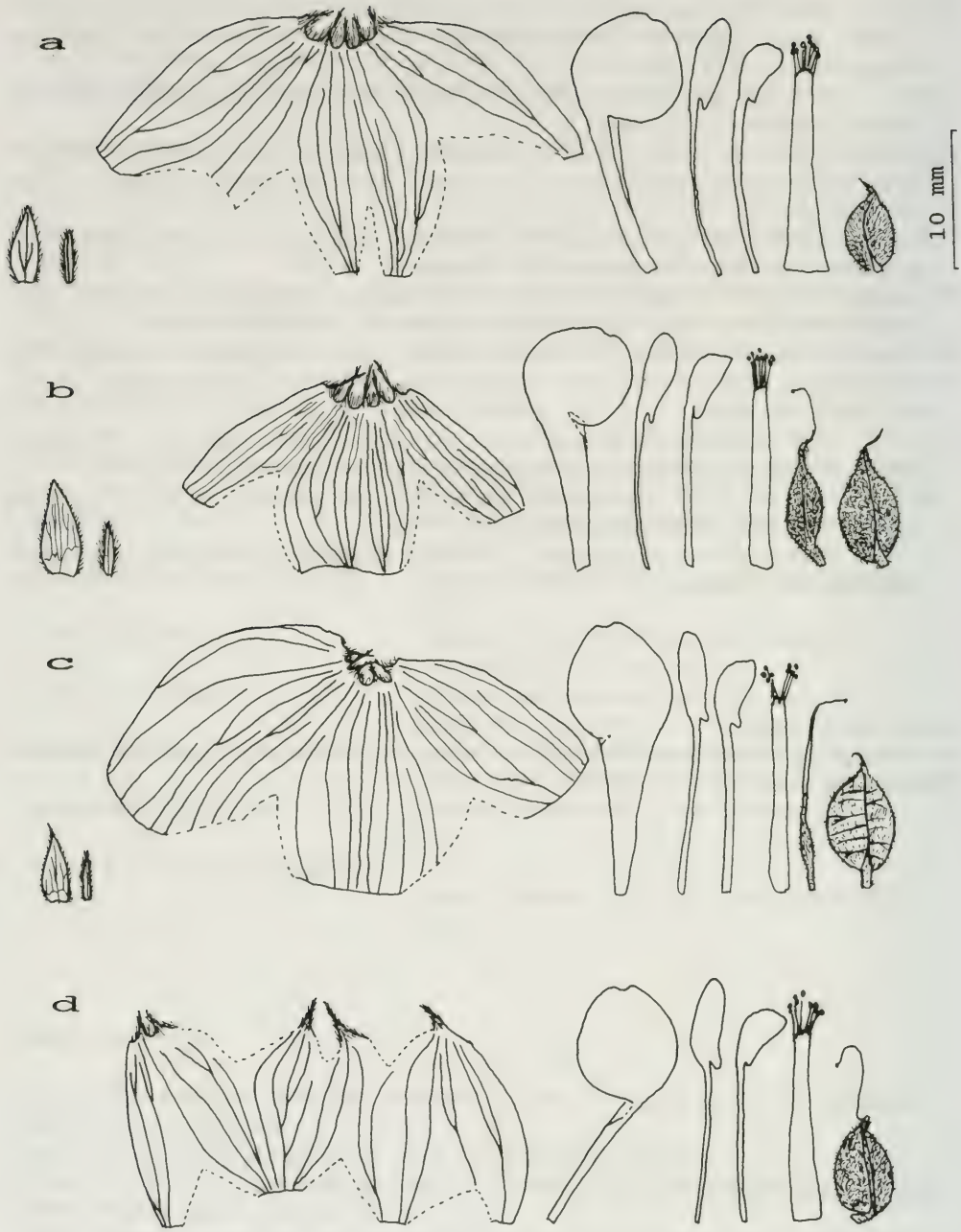
TIETZ, S., 1988: Revision von Astragalus L. sect. Campylanthus Bunge, sect. Microphysa Bunge und sect. Poterion Bunge. - Mitt. Bot. Staatssamml. München 27: 135-380.

- & SH. ZARRE M., 1990: Ergänzungen zur Revision von Astragalus L. sect. Microphysa Bunge. - Mitt. Bot. Staatssamml. München 29: 539-540.

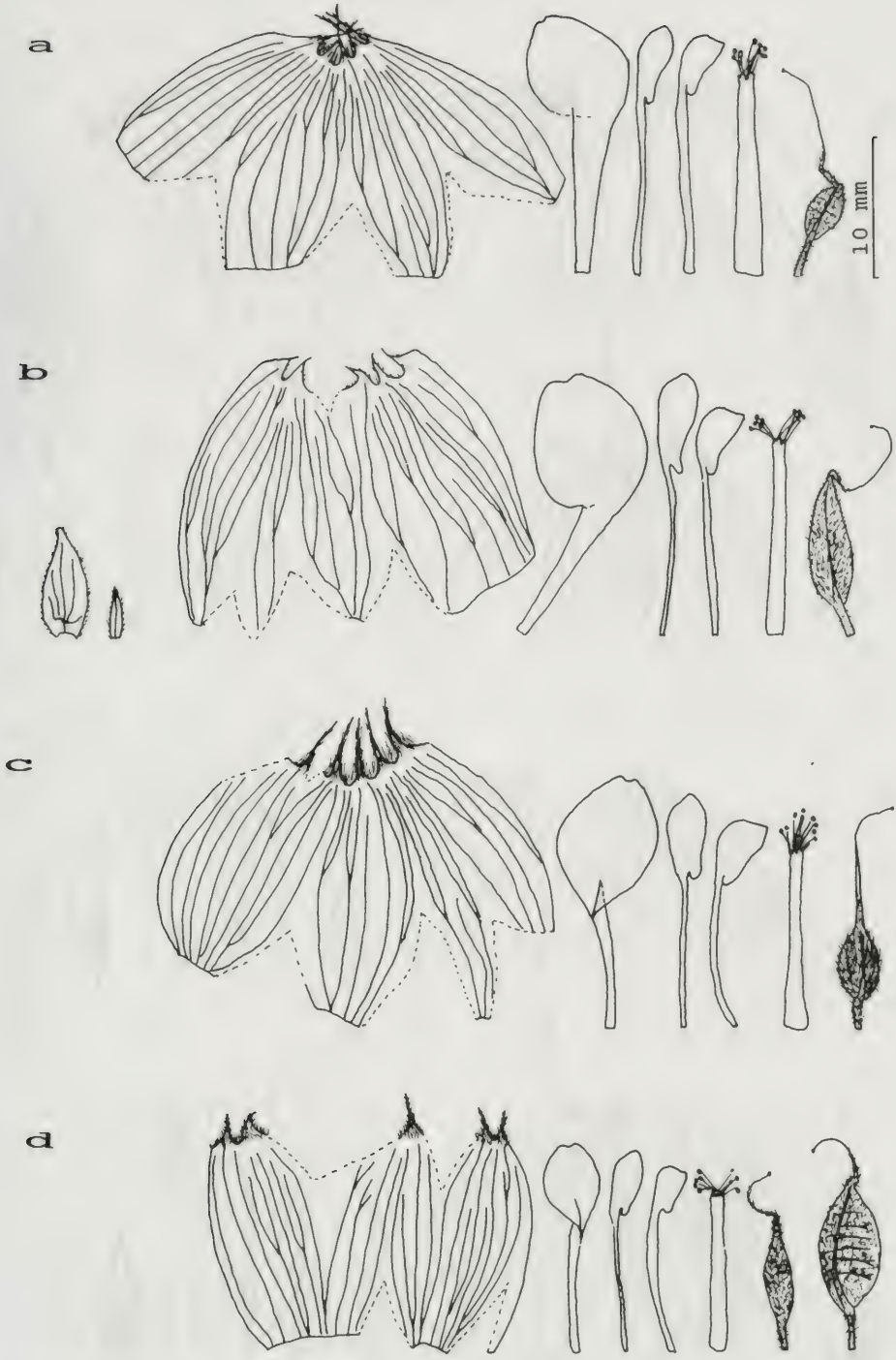
-, - 1993: Neue Arten von Astragalus L. sect. Campylanthus Bunge und sect. Megalocystis Bunge im Iran. - Sendtnera 1: 259-265.

Adresse der Verfasser:

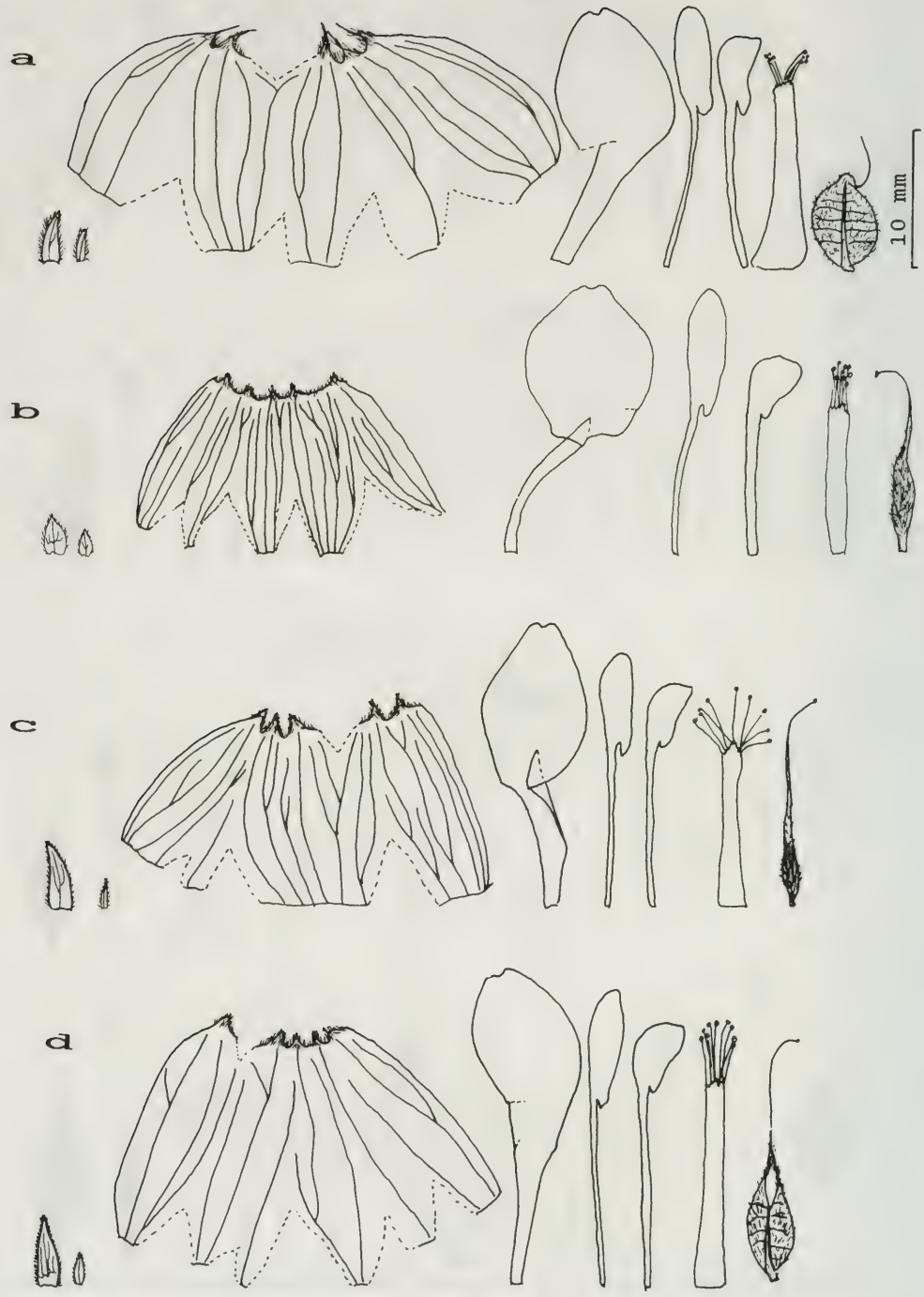
Dr. Solveigh TIETZ und Shahin ZARRE M., Institut für Systematische Botanik der Universität München, Menzingerstraße 67, D-80638 München.



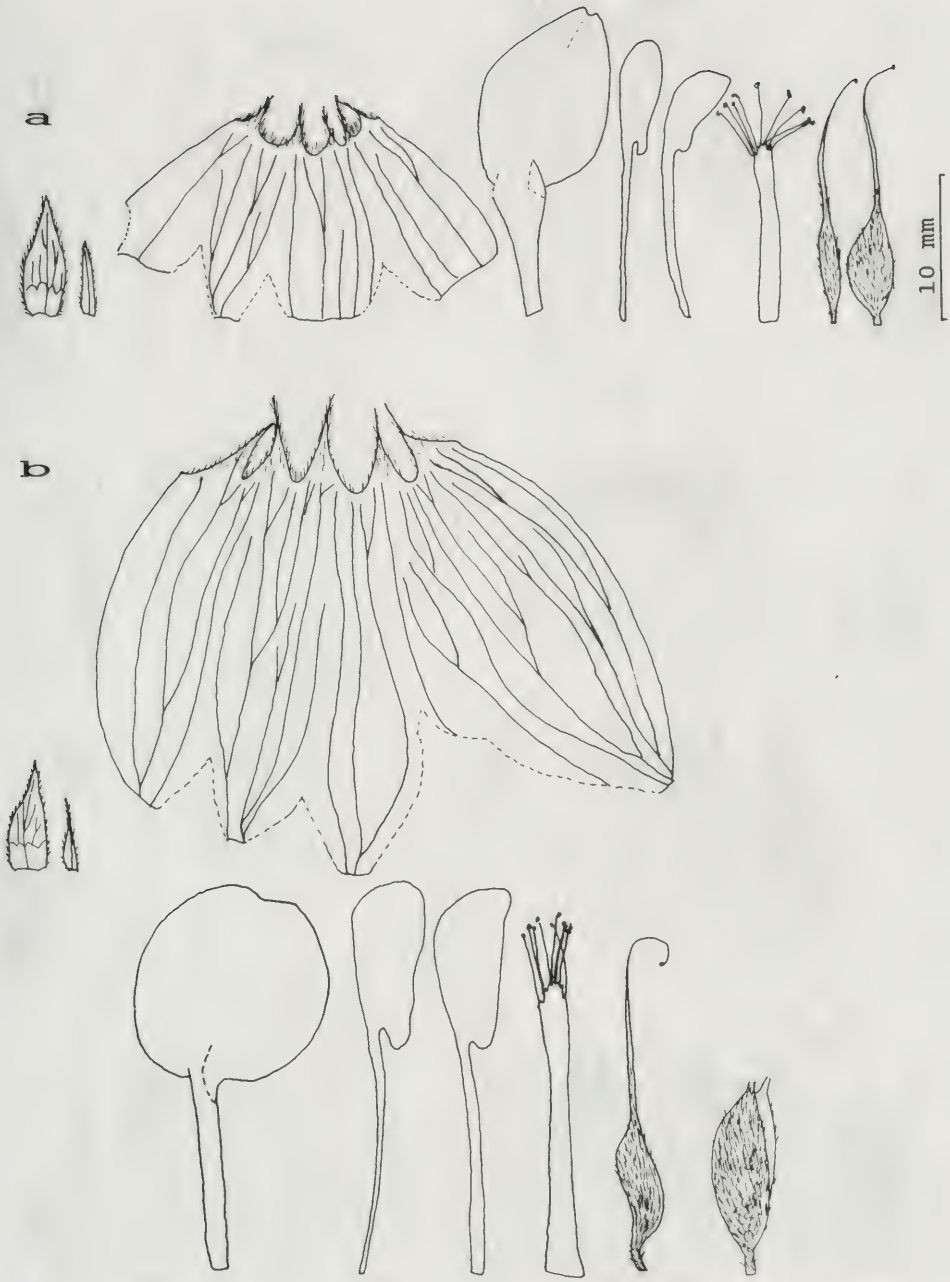
Blütenteile (von rechts nach links: Brakteen, Brakteolen, Kelch, Fahne, Flügel, Schiffchen, Staubfadenrinnen, Fruchtknoten, Frucht) bei Arten der sect. *Megalocystis*:
a. *A. bodeanus* Fisch.: STRAUSS /Schuturunkuh), 26.6.1905 (B); Frucht: KOELZ 18078 (W). - b. *A. coluteoides* Willd.: BORNMÜLLER 11573 (B); Braktee und reife Frucht: BORNMÜLLER 561 (B). - c. *A. murinus* Boiss. subsp. *murinus*: BEHBOUDI 1083-E (W): Kelch und reife Frucht: MOZAFFARIAN 42417 (Hb. PODLECH). - d. *A. remotiflorus* Boiss. subsp. *remotiflorus*: RECHINGER 47388 (W).



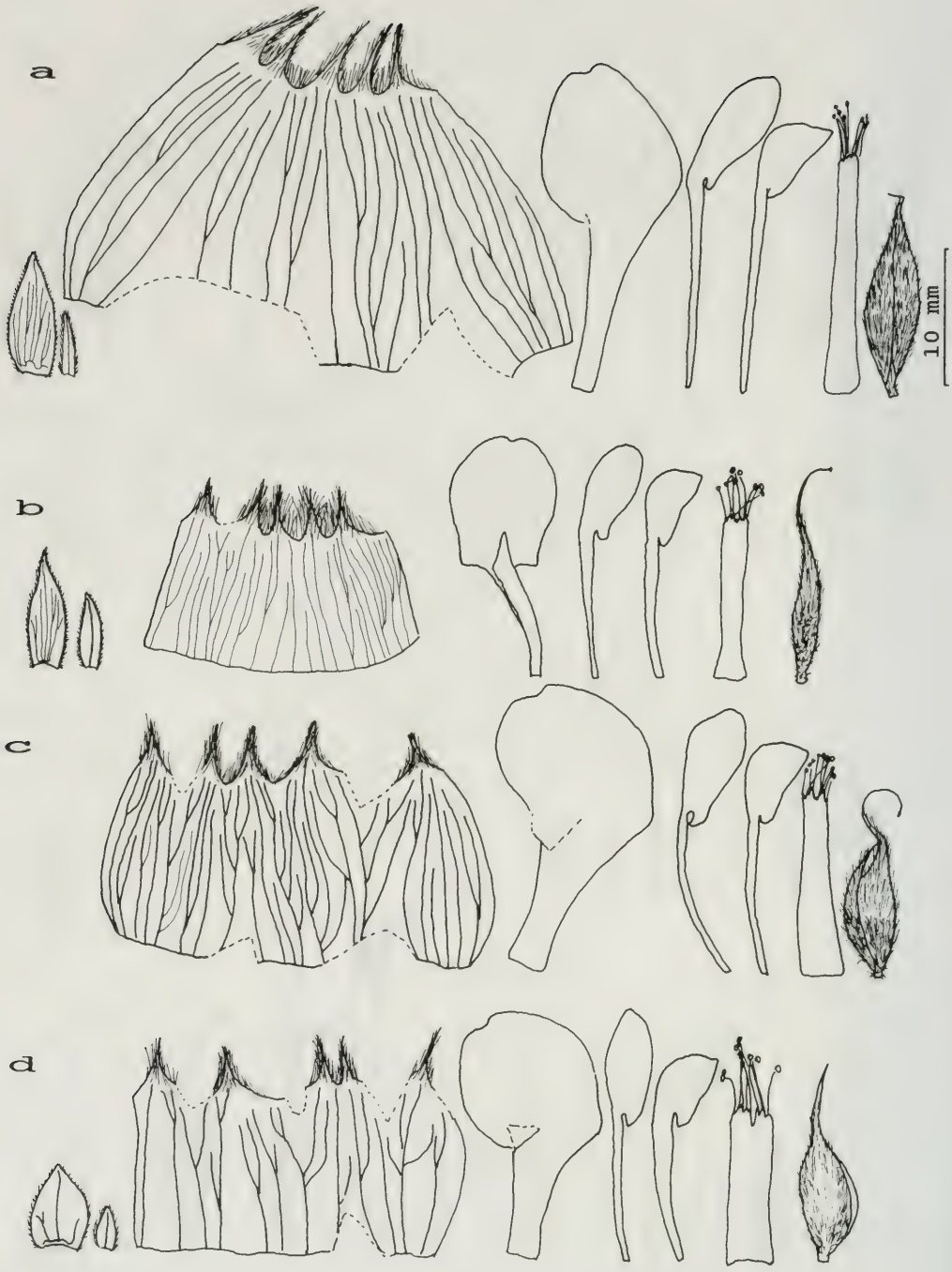
a. *A. remotiflorus* Boiss. subsp. *nigrohirsutus* Tietz & Zarre: TERMÉ & IZADYAR 14729-E (W). - b. *A. coluteopsis* Parsa: STAPF 1095 (WU). - c. *A. murinus* Boiss. subsp. *bornmuelleri* Tietz & Zarre: STRAUSS (mt. Raswend), 4.6.1898 (B). - d. PABOT 1871 (G); reife Frucht: SERAJ SJIII a/1 in Hb. PABOT (G)



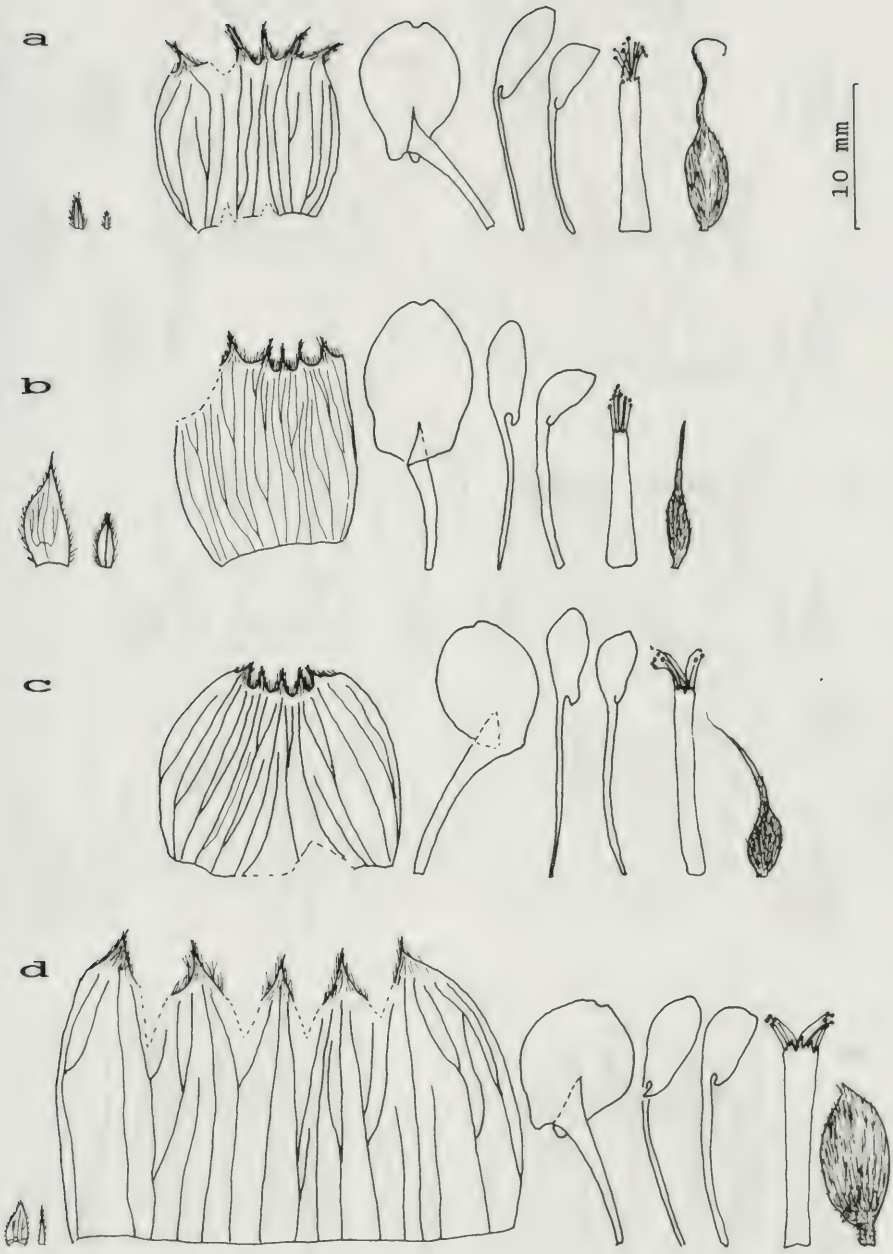
a. *A. tortuosus* DC.: RECHINGER 10364 (M). - b. *A. distans* Fisch.: BUNGE, Ssof (G-BOIS). - c. *A. raswendicus* Hausskn. & Bornm.: STRAUSS 208 (B). - d. *A. submitis* Boiss. subsp. *submitis*: BORNMÜLLER 6807 (B; FRUCHT: E).



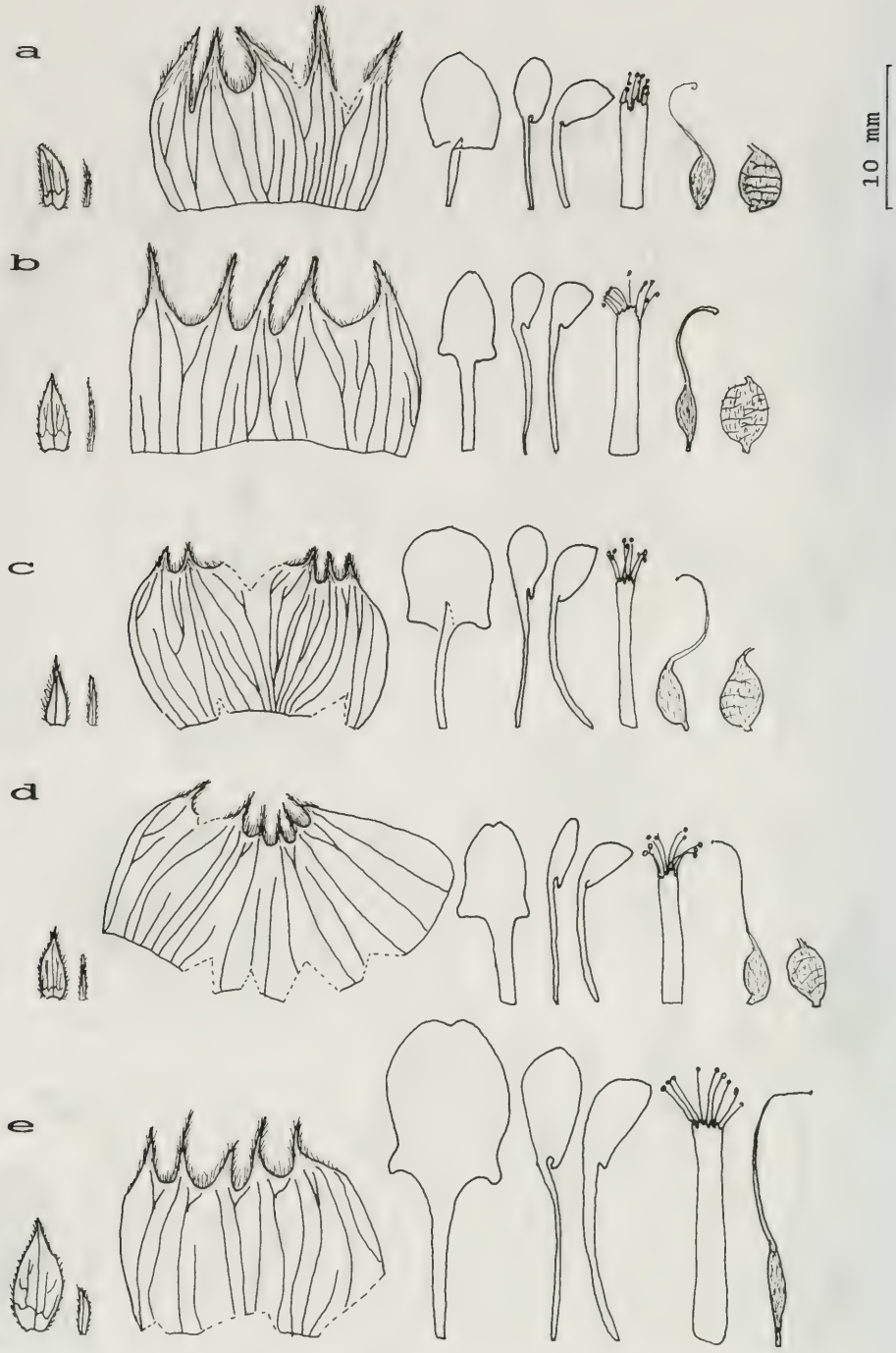
a. *A. submitis* Boiss. subsp. *maassoumii* Tietz & Zarre: MAASSOUMI 55131 (HB. Podlech). - b. *A. fuhsii* Freyn & Sint.: SINTENIS 739 (M); Frucht: SCHMIDT 7377 (W).



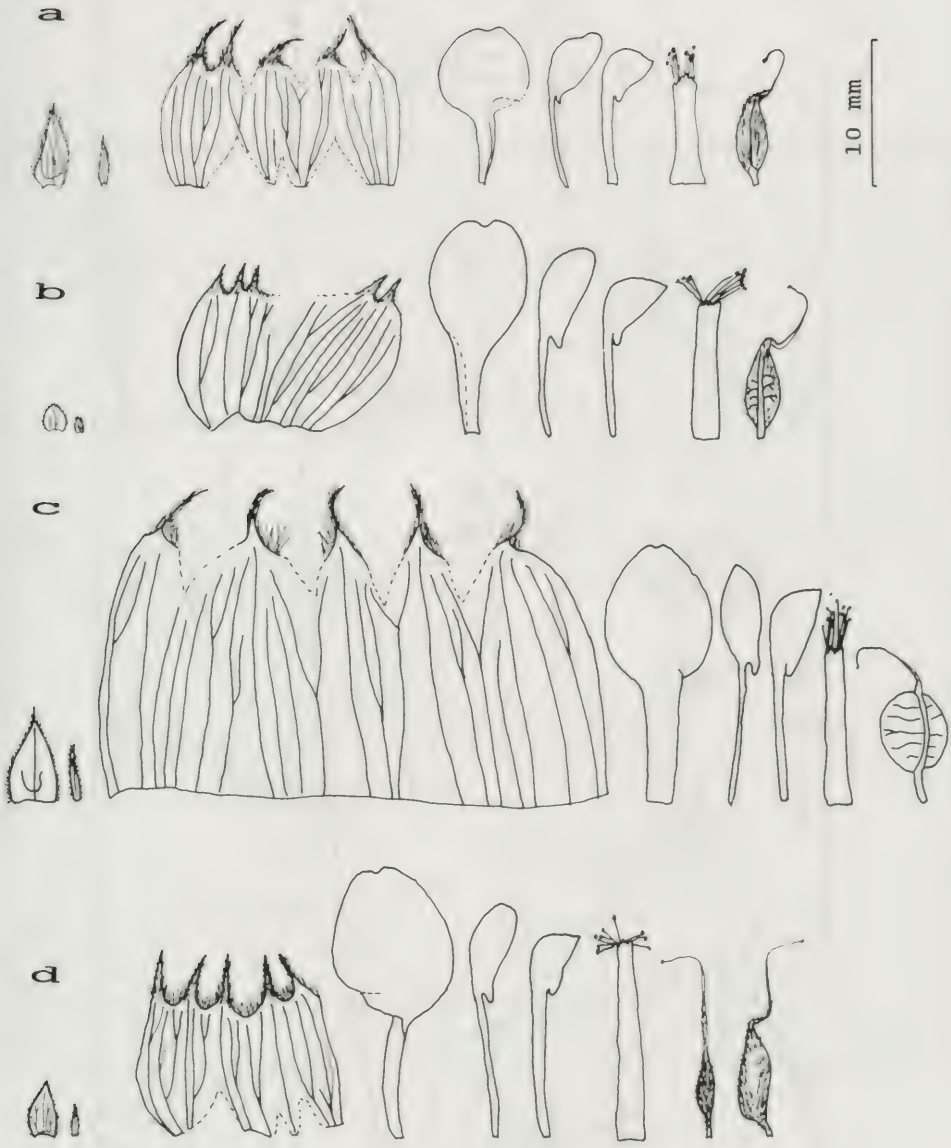
a. *A. ghashghaicus* Tietz & Zarre: RECHINGER 47424 (W). - b. *A. megalocystis* Bunge: RECHINGER 56424 (W). - c. *A. megalocystis*: WENDELBO 1369 (W); reife Frucht: RECHINGER 56425 (W). - d. *A. rubrolineatus* Sirj. & Rech.f.: RECHINGER 6004 (E, W).



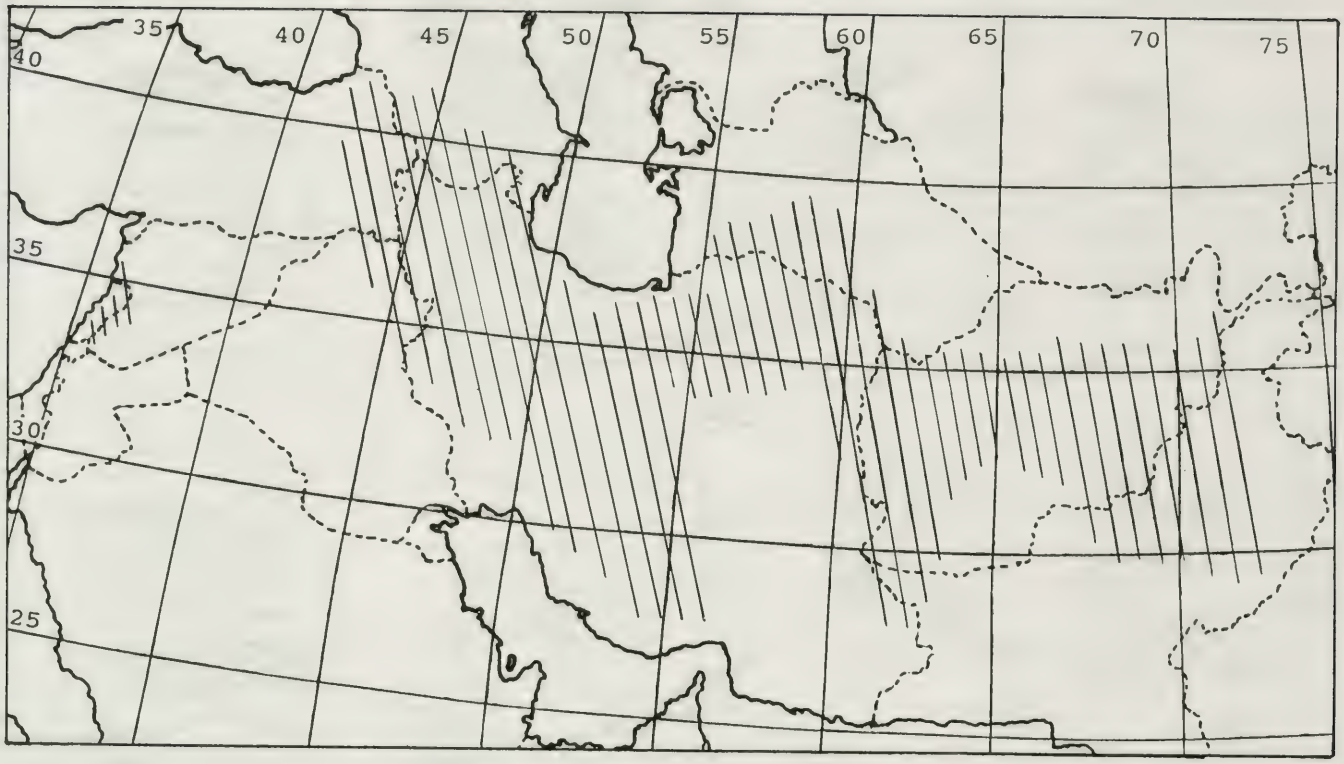
a. *A. keratensis* Bunge: PODLECH 21739 (Hb. PODLECH). - b. *A. lumsdenianus* Aitch. & Baker: PODLECH & JARMAL 29566 (Hb. PODLECH). - c. *A. lumsdenianus*: HEDGE 7902 (E). - d. *A. noziensis* Sirj. & Rech.f.: RECHINGER 37187 (W); reife Frucht: HEDGE & WENDELBO 4930 (E).



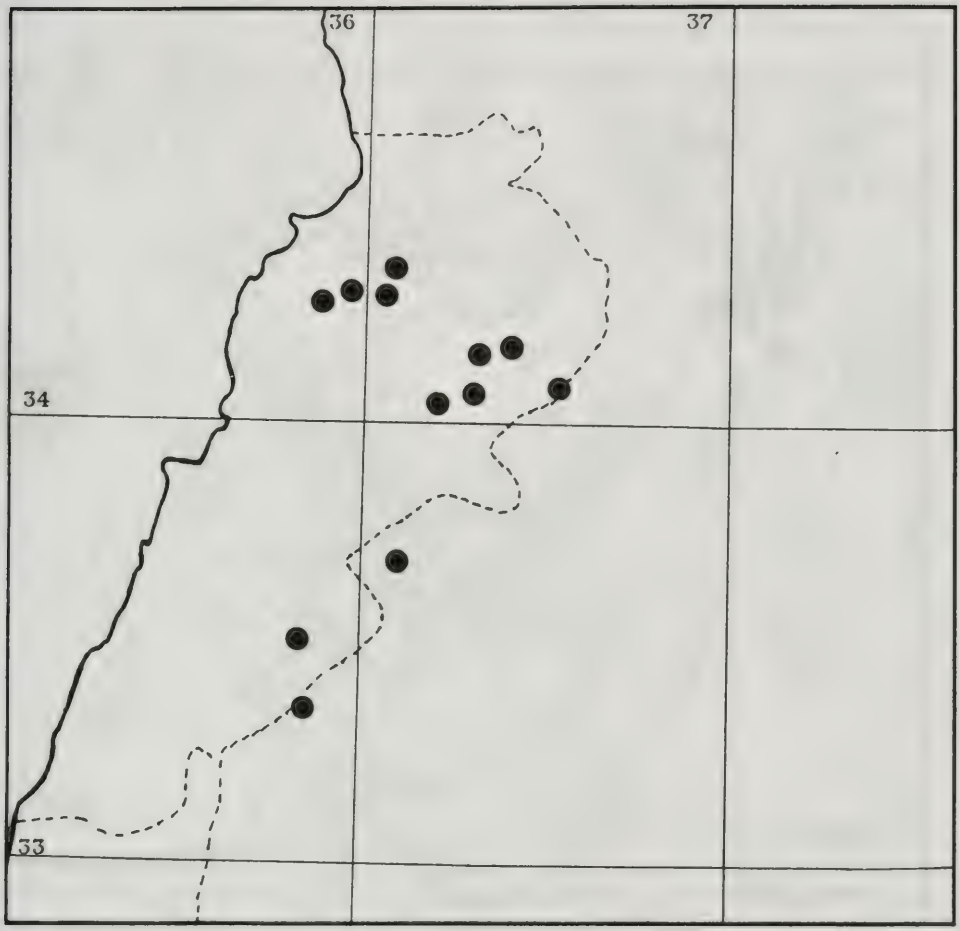
a. *A. ebenoides* Boiss. subsp. *ebenoides*: RECHINGER 47112B (W); reife Frucht: PABOT 1200 (G). - *A. ebenoides* subsp. *naghadehensis* Tietz & Zarre: RECHINGER 49355 (W). - c. *A. raddei* Basil.: RECHINGER 4959 (W); reife Frucht: SERAJ SJ XVIII c/2 in Hb. PABOT (G). - d. *A. szovitsii* Fisch. & C.A.Mey.: SERAJ SJ Xd/9 in Hb. PABOT (G). - e. *A. szovitsii* (großblütig): FOROUGHI 6349 (W).



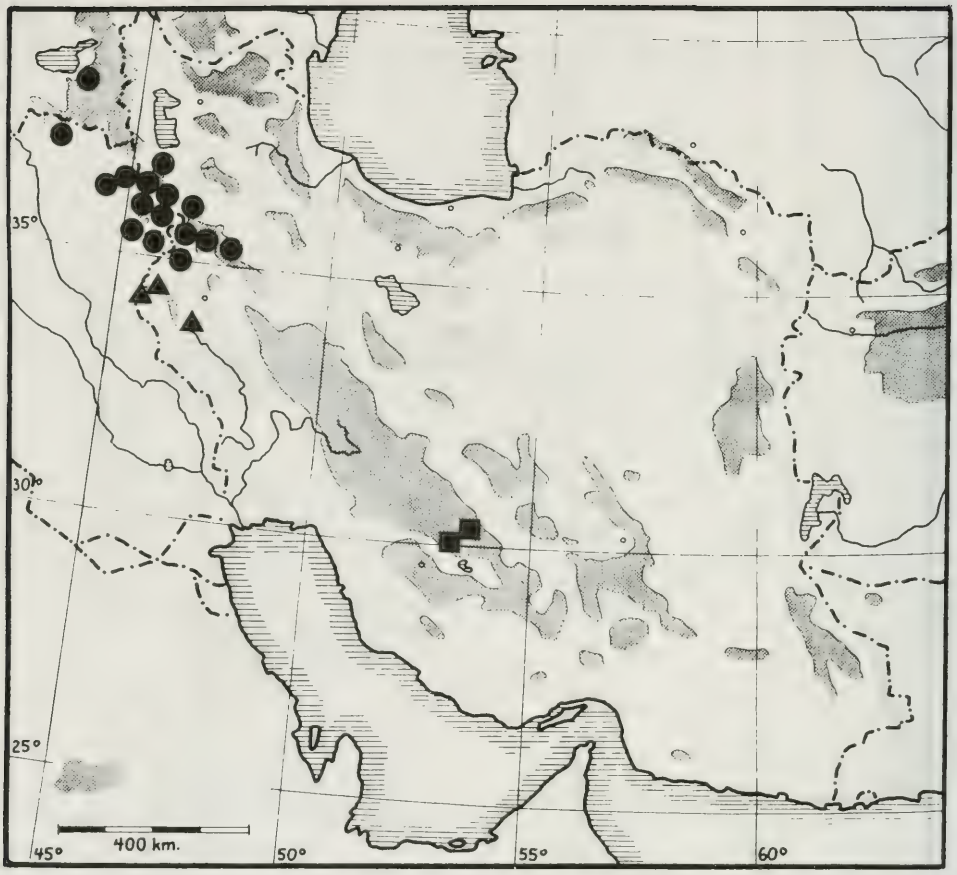
a. *A. diopogon* Bunge: RECHINGER 29916 (W). - b. *A. eriostomus* Bornm.: MOZAFFARIAN 42145 (Hb. PODLECH). - c. *A. flexilipes* Bornm.: LEDINGHAM & BONVAN 4261 (W); Braktee: STRAUSS 597 (B). - d. *A. lalesarensis* Bornm.: BORNMÜLLER 3712 (B); BRAKTEE, FRUCHT: Stapf 10691 (WU).



Karte 1: Areal von *Astragalus* sect. *Megalocystis*

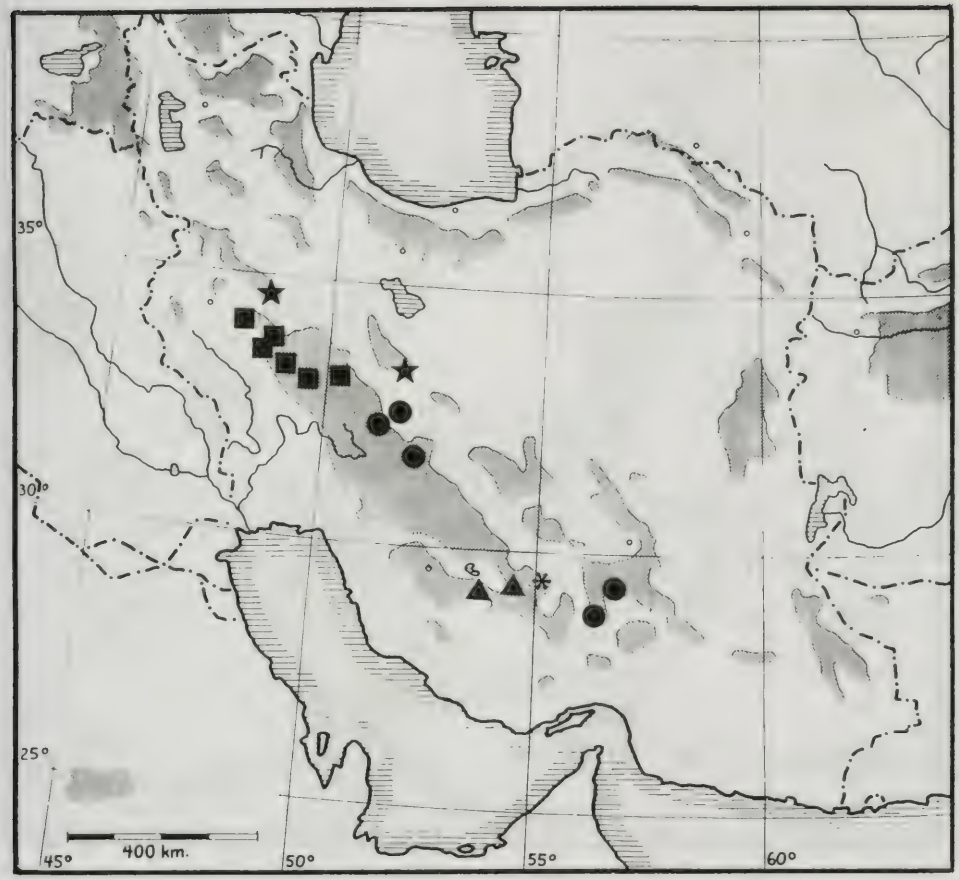


Karte 2: ● *A. coluteoides*



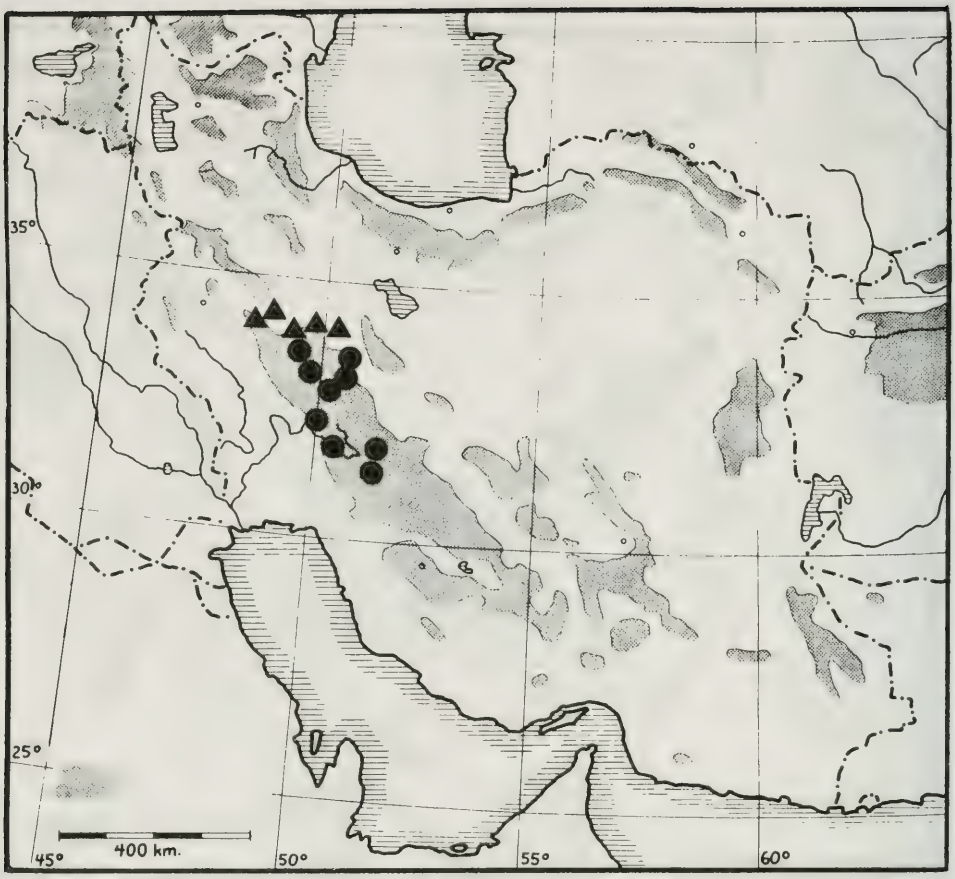
Karte 3:

■ *A. coluteopsis,* ▲ *A. pseudotortuosus,* ● *A. tortuosus*



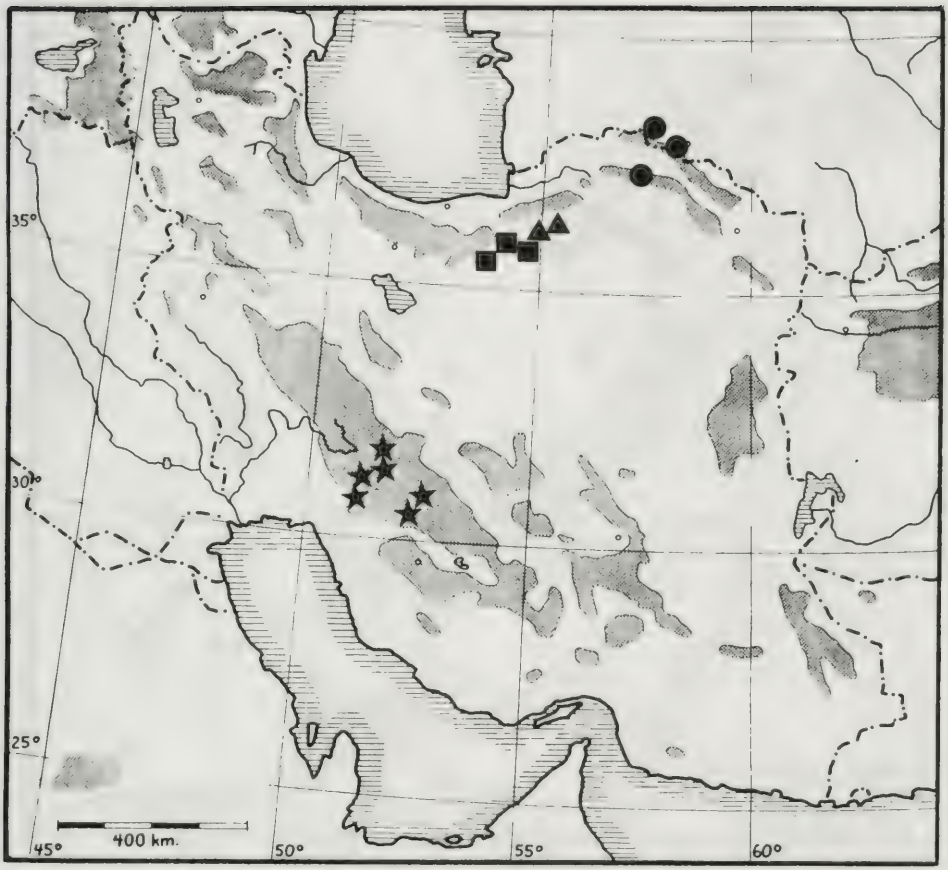
Karte 4:

■ *A. bodeanus*, ● *A. remotiflorus* subsp. *remotiflorus* ★ *A. remotiflorus* subsp. *melanogramma*, ▲ *A. remotiflorus* subsp. *nigrohirsutus*, ∗ *A. remotiflorus* (abweichende Form).



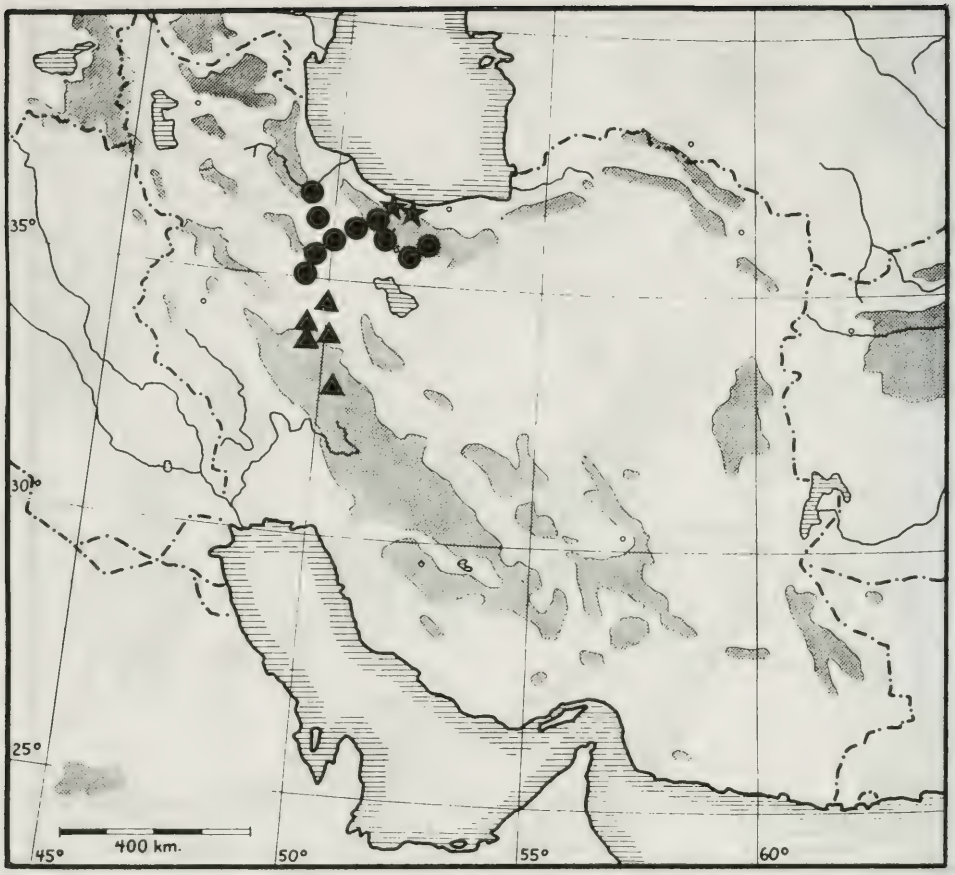
Karte 5:

● *A. murinus* subsp. *murinus*, ▲ *A. murinus* subsp. *bornmueller*



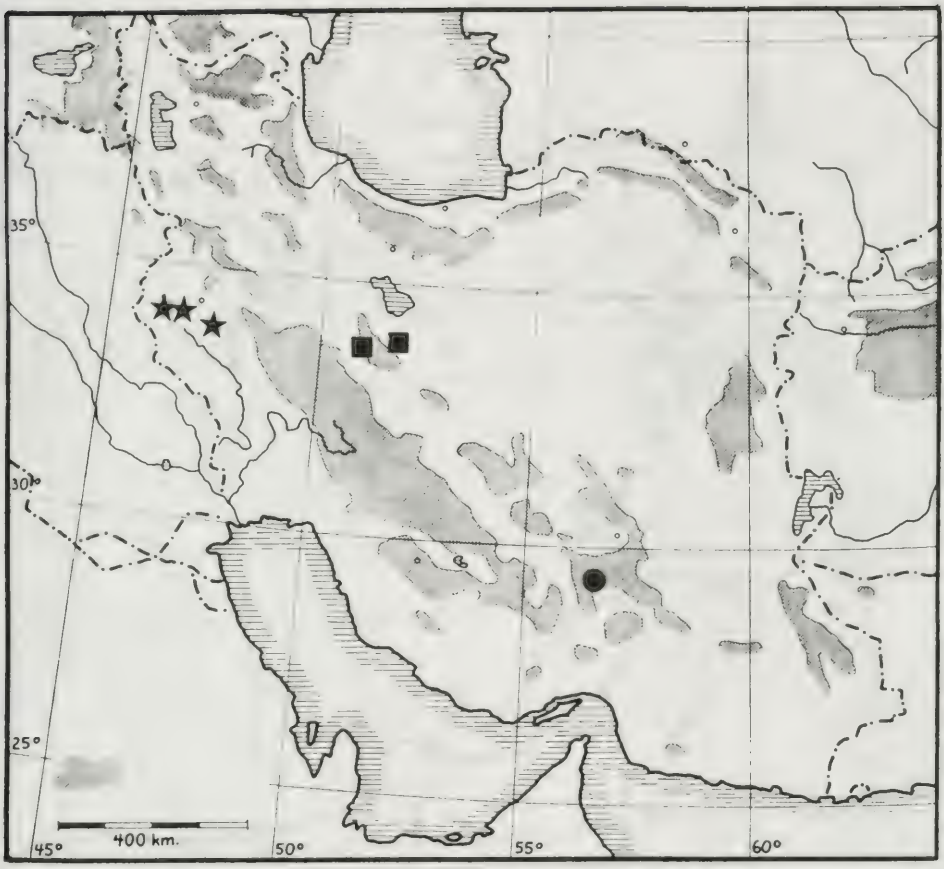
Karte 6:

● *A. fuhsii*, ★ *A. gashghaicus*, ■ *A. megalocystis*, ▲ *A. rubrolineatus*



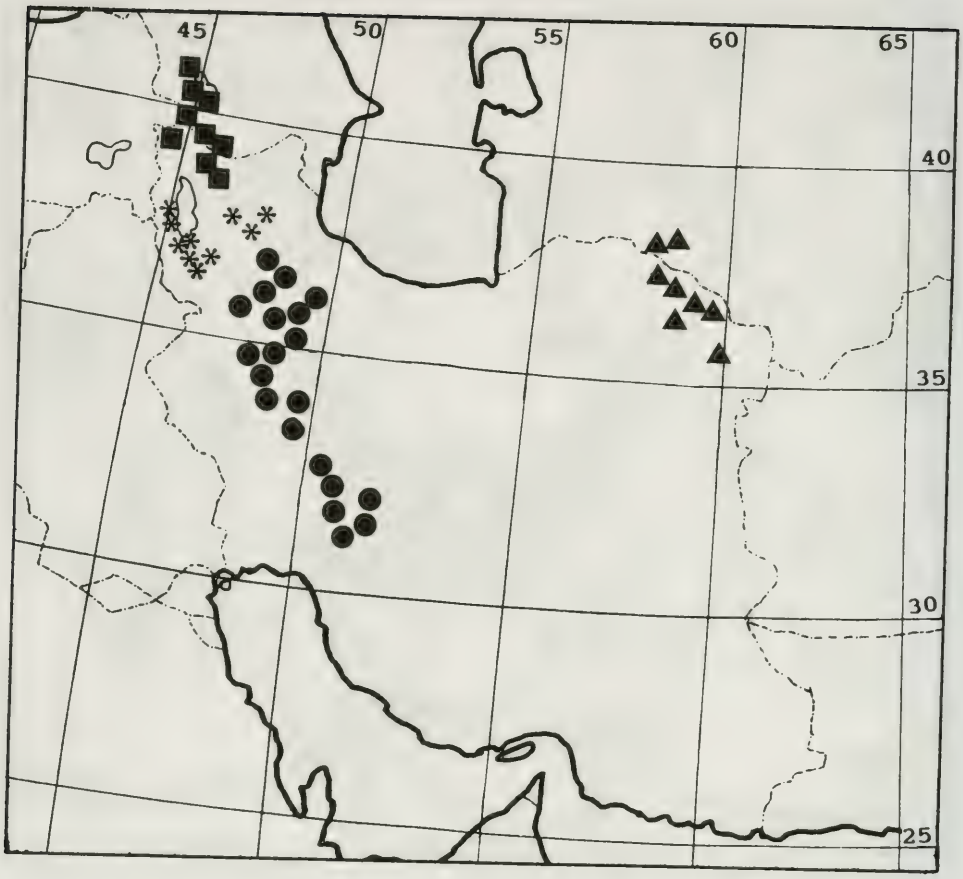
Karte 7:

▲ *A. raswendicus,* ● *A. submitis* subsp. *submitis,* ★ *A. submitis* subsp. *maassoumii*



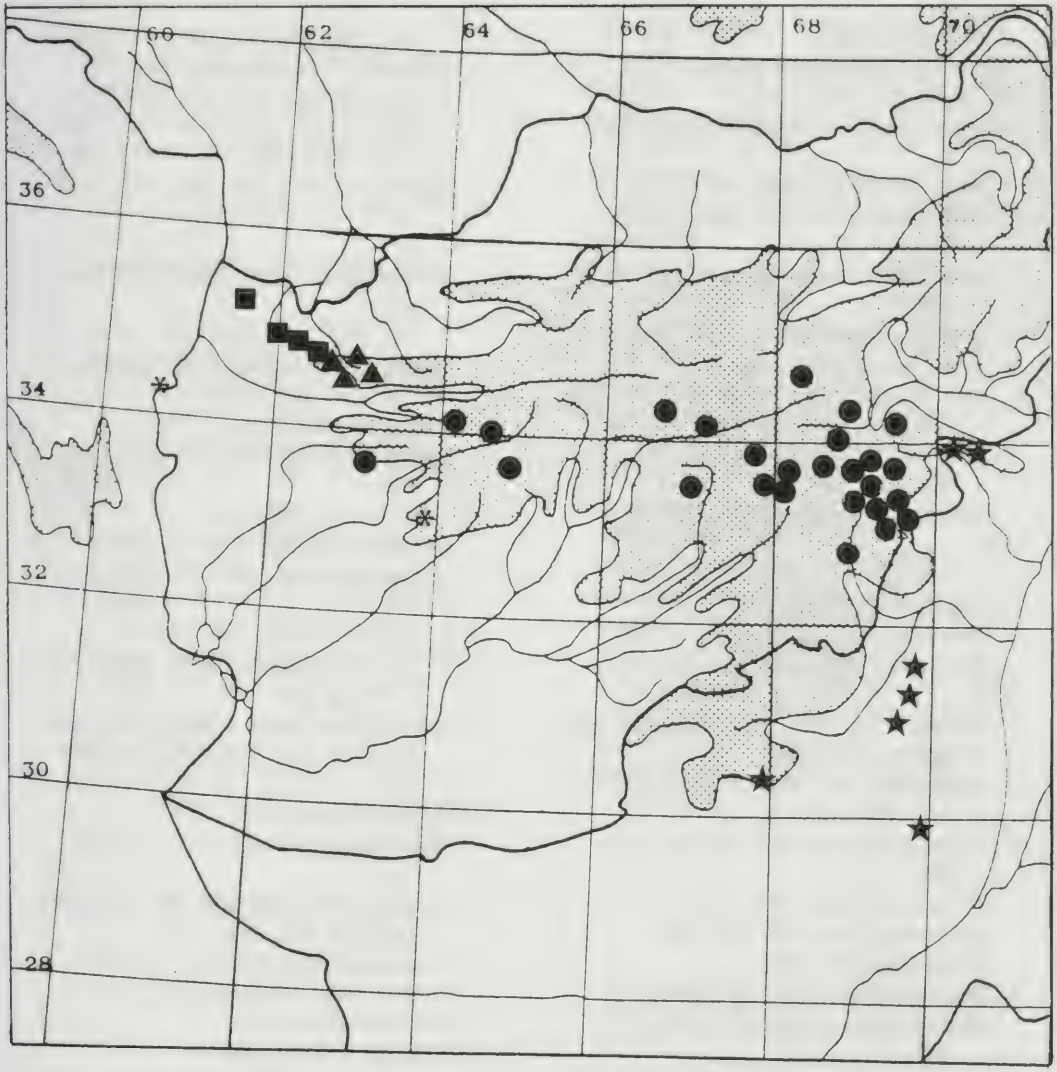
Karte 8:

■ *A. eriostomus,* ★ *A. flexilipes,* ● *A. lalesarensis*



Karte 9:

● *A. ebenoides* subsp. *ebenoides*, * *A. ebenoides* subsp. *naghehedensis*, ▲ *A. raddei*, ■ *A. szovitsii*



Karte 10:

★ *A. diopogon,* ✱ *A. keratensis,* ■ *A. lumsdenianus* (Formen mit gelbem Kelch),
▲ *A. lumsdenianus* (Formen mit roten Kelchen), ● *A. noziensis*

Index

(Seiten mit Beschreibung angenommener Arten sind unterstrichen, Seiten mit Abbildungen sind mit einem Stern markiert *).

Acantholimon 291
Anthyllis tragacanthoides Labill. 296
Artemisia 291, 329, 330
Astragalus L. sect. Acanthophace Bunge 301
- sect. Acidodes Bunge 301, 342
- sect. Anthylloidei DC. 287, 288, 291, 305, 310, 328, 342
- sect. Campylanthus Bunge 288, 290, 291
- sect. Eriostoma Bornm. 290, 307, 342
- sect. Leucocercis Bunge 307
- sect. Magelocystis Bunge 287, 288, 289, 290, 291, 307, 308, 310, 328, 342
- sect. Microphysa Bunge 287, 288, 289, 290, 291, 299, 342
- sect. Poterion Bunge 287, 288, 290, 291, 342
Astragalus ardahalicus Parsa 342
- ardakensis Sirj. & Rech. f. 325, 327
- argyrostachyus Boiss. 289, 290, 292, 308
- bodeanus 291, 292, 299, 295, 344*, 355
- cemerinus Beck 342
- coluteoides W. 288, 291, 296, 298, 321 341, 344*, 353
- coluteopsis Parsa 288, 289, 291, 293, 298, 314, 321, 341, 345*, 354
- congestus Baker 299, 301, 342
- damascenus DC. 296
- demavendicolus Born. & Gauba 342
- diopogon Bunge 289, 290, 292, 293, 299 301, 307, 314, 321, 342, 351*, 361
- distans Fisch. 292, 293, 301, 346*
- durudensis 289
- ebenoides Boiss. 288, 291, 292, 294, 302 305, 339
-- subsp. ebenoides 294, 303, 305, 350*, 360
-- subsp. naghadehensis Tietz & Zarre 294, 304-305, 341, 350*, 360
- eriostomus Bornm. 289, 290, 292, 293, 301, 306, 307, 314, 321, 351*, 359
- ermineus V. A. Mathews 342
- flexilipes Bornm. 289, 292, 293, 307, 308 325, 351*, 359
- fuhsii Freyn 292, 293, 308, 310, 342, 347* 357
- ghashghaicus Tietz & Zarre 292, 293, 310 311, 321, 333, 348*, 357
- ghamsaricus Maassoumi & Tietz 306
- halicacabus Lam. 310
- irmingardis Podlech 311, 313
- keratensis Bunge 288, 292, 294, 311, 313 316, 323, 349*, 361
- khoshyailensis Sirj. & Rech. f. 342
- lalesrensis Bornm. 289, 291, 292, 293, 301 307, 313, 314, 351*, 359
- - var. rubrolineatus (Sirj. & Rech. f.) Parsa 333
- lumsdenianus Aitch. & Baker 289, 292, 294, 313, 314, 316, 323, 327, 349* 361
- lurorum Bornm. 289, 342
- melanogramma Boiss. 321, 331, 332, 333
- megalocystis Bunge 289, 290, 292, 294, 316, 318, 333, 348*, 357
- merkianus Aitch. & Baker 314, 316
mesites Boiss. & Buhse 310
- micracme Boiss. 339
- microphysa Boiss. 289
- murinus Boiss. 292, 298, 311, 314, 318, 321, 332
- - subsp. murinus 288, 293, 319, 320, 321, 322, 344*, 356
- - subsp. bornmuelleri Tietz & Zarre 288, 293, 294, 320, 332, 341, 344*, 356
- nishapurensis Sirj. & Rech. f. 291, 325, 327, 328
- noziensis Sirj. & Rech. f. 289, 292, 294, 313, 316, 322, 349*, 361

Astragalus pachyrhachis Sirj. & Rech. f. 289, 290, 342
- pseudoszovitsii Sirj. & Rech. f. 325, 326, 327
- pseudotortousus Tietz & Zarre 288, 289 291, 293, 321, 323, 325, 340, 341, 345*, 354
- ptychophyllus Boiss. 288, 291, 342
- raddei Basil. 288, 291, 292, 294, 305, 313, 316, 325, 327, 328, 337, 339, 342, 350*, 360
- raswendicus Boiss. & Hausskn. 292, 321, 328, 329, 337, 346*, 358
- - var. genuinus Bornm. 328
- - var. charsanicus Bornm. 334, 329, 336, 337
- - var. longiscapis Parsa 334, 337
- remotiflorus Boiss. 291, 292, 321, 330, 332, 355
- - subsp. remotiflorus 292, 294, 331, 332, 355
- - subsp. melanogramma (Boiss.) Tietz & Zarre 294, 331, 332, 342, 355
- - subsp. nigrohirsutus Tietz & Zarre 288, 293, 321, 331, 332, 342, 345*, 355
- retusus DC. 296
- rubrolineatus Sirj. & Rech. f. 289, 291, 292, 294, 311, 318, 321, 333, 348*, 357
sivandi Parsa 342 310, 318, 334, 329, 337
- - var. raswendicus (Hausskn. & Bornm.) Bornm. 328
- - subsp. submitis 291, 293, 337, 346*, 358
- - subsp. maassoumi Tietz & Zarre 292, 293, 337, 335, 342, 347*, 358
- submitis Boiss. & Hohen. 289, 292, 302,
- szovitsii Fisch. & Mey. 288, 291, 292, 294, 305, 327, 328, 338, 350*, 360
- tortuosus DC. 288, 291, 293, 298, 299, 308, 324, 325, 339, 346*, 354
Cousinia 291
Hulthemia 303
Juniperus excelsa 335
Onobrychis 291
Pistacia 340
Quercus brantii 291, 296, 324, 340
Tragacantha bodeana (Fisch.) Kunze 295
- diopogon (Bunge) Kunze 299
- distans (Fisch.) Kunze 301
- ebenoides (Boiss.) Kunze 302
- keratensis (Bunge) Kunze 311
- megalocystis (Bunge) Kunze 316
- micracme (Boiss.) Kunze 339
- murina (Boiss.) Kunze 318
- remotiflora (Boiss.) Kunze 330
- submitis (Boiss. & Hohen.) Kunze 334
- szowitsii (Fisch. & Mey.) Kunze 338
- tortuosa (DC.) Kunze 339
- tragacanthodes (Labill.) Kunze 296

Notes on Streptocarpus cyaneus and S. parviflorus

von

M. WEIGEND & T. J. EDWARDS

Abstract:
WEIGEND, M. & EDWARDS, T.J.: Notes on Streptocarpus cyaneus and S. parviflorus. - Sendtnera 2: 365-376. 1994. ISSN 0944-0178.
Keywords: Gesneriaceae, *Streptocarpus*, taxonomy, Transvaal.
Streptocarpus cyaneus S. Moore and its close relative *S. parviflorus* J. D.Hooker, both from the Eastern Transvaal, RSA, include a number of morphological forms with distinct distribution patterns. This variation is recognized formally with the description of 2 new species and 4 subspecies. The relations between eastern South African rosulate *Streptocarpus* are discussed. Sketches and a key are provided.

Zusammenfassung:
S. cyaneus S. Moore und sein naher Verwandter *S. parviflorus* J. D. Hooker, beide aus dem östlichen Transvaal, Südafrika, zerfallen in eine Reihe von morpholo-gischen Typen mit fest umgrenzten Verbreitungsgebieten. Dieser Differenzierung wird hier mit der Beschreibung von zwei neuen Arten und vier neuen Unterarten Rechnung getragen. Sie werden mit Skizzen und einem Schlüssel erläutert. Die Verwandtschaftsverhältnisse der rosettenbildenden *Streptocarpus*-Arten des östlichen Südafrika werden diskutiert.

HILLIARD and BURTT's concepts of *S. cyaneus* S. Moore and *S. parviflorus* W. J. Hooker (1971) comprise a number of distinct morphs which are distributed from Eastern Transvaal into the Natal Midlands. We recently removed one of the forms of *S. cyaneus* (from Kranzkop in Natal), which is undoubtedly a close ally to *S. primulifolius* Gandoger, from this group and proposed it as a new species unter the name of *S. floribundus* M. Weigend & T. J. Edwards (1994).

Field studies, cultivation of all different morphs, micromorphological investigation (SEM) and the study of herbarium material also enabled us to recognize new taxonomic entities in the remainder of this group in Eastern Transvaal and Swaziland.

We replace two highly polymorphic, widespread species with a series of relatively narrowly endemic, but well defined taxa. This pattern is very typical of the genus and is heavily reflected in its currently accepted taxonomy (HILLIARD & BURTT 1971, HILLIARD 1992). We believe that apart from the disjunction of South African forest habitats, ecological differenciation has played a major role in the formation of new taxa. Thus *S. roseoalbus* sp. nova radiated into much drier habitats (including valley bushveld) than *S. cyaneus, S. fenestra-dei* sp. nova and *S. parviflorus*, which are restricted to afromontane forests (exactly parallel to *S. fasciatus* T.J. Edwards & Kuhnhardt, another relatively drought tolerant off-spring of the Cyaneus group). *S. cyaneus* subsp. *longi-tommi* subsp. nova and *S. cyaneus* subsp. *polackii* status novus are separated by preference for cool and moist kloofs in grasslands at higher altitudes versus afromontane forests at lower altitudes.

Under our definition *S. parviflorus* always has white or soft pink flowers and consists of vegetatively vigorous plants with large leaves and many flowered inflorescences. In contrast *S. cyaneus* has blue or mauve flowers and is less robust (the typical subspecies of S. *cyaneus* is vegetatively robust but is easily distinguished on floral criteria). These two taxa are subdivided into 2 respectively 4 florally and geographically distinguishable subspecies.

Two other morphs are given specific status:

S. fenestra-dei as a narrowly endemic species (only God's Window) is in some way intermediate between *S. cyaneus* and *S. parviflorus* but distinguished from both by the corolla (white, 35 mm long, weak markings) and the very wide, densely pubescent leaves.

S. roseoalbus is a close relative of *S. cyaneus* subsp. *cyaneus* but differenciated from it by its clear pink corolla with a porrect limb and its preference for drier habitats. It is widespread between Swaziland and Lydenburg.

All the drawings (Fig. I & II) provided are from material collected at the respective type localities and cultivated at the University of Natal/Pietermaritzburg.

All rosulate *Streptocarpus* of Eastern Transvaal, inluding *S. longiflorus* (Hilliard & B. L. Burtt) Edwards, *S. caeruleus* Hilliard & B.L. Burtt, *S. fasciatus*, *S. parviflorus* subsp. *parviflorus, S. parviflorus* subsp. *soutpansbergensis* subsp. *nova, S. fenestra-dei* sp. nova, and *S. cyaneus*, are closely related. *S. cyaneus* is central to the group. This group probably forms a monphyletic assemblage with the Natal/Cape taxa *S. modestus* L. L. Britten, *S. montigena* L. L.Britten, *S.* rexii Lindley, *S. primulifolius, S. formosus* (Hilliard & B. L. Burtt) T.J. Edwards and *S. floribundus.* Overall morphological differentiation (including palynology and seed morphology) is weak in comparison to the other South African taxa, especially some of the narrowly endemic and highly isolated species such as *S. dunnii* J. D. Hooker, *S. pole-evansii* Verdoorn, *S. cooksonii* B.L. Burtt.

A detailed palynological and seed-morphological study of the African Gesneriads is in progress and will help to elucidate relative age and relationships of the genera and species groups.

Key to the rosulate *Streptocarpus* of Natal and Transvaal

1 Corollas white with V-shaped dark markings in sinuses of lower lip, flower ca. 40 mm, leaves up to 600 x 200 mm, (N. Natal) ***S. candidus*** Hilliard
- Corollas if with dark markings on lower lip never with V-shaped ones,leaves usually much smaller 2
2 Corollas with dark corolla tube and white limb, flowers ca. 30 mm long, (Mariepskop & Eastern Cape) ***S. meyeri*** B.L.Burtt
- Corolla uniformly coloured or sometime with dark limb and white tube 3
3 Corolla 60-105 mm long, limb spreading, tube never dorsiventrally compressed, always with 7 wide dark lines on lower limb, if yellow present on the floor of tube never as discrete line or blotches, (Natal & Eastern Cape); ***S. rexii*** agg. 15
- Corollas 20-90 mm, limb spreading or porrect, tube sometimes dorsiventrally compressed, with 0-3-7-10 dark lines on lower limb, if lines wide discrete yellow line always present, (Natal & Transvaal); 4
4 Floor of tube greenish-yellow, corolla 50 mm long, slightly dorsiventrally compressed, limb violet with 7 interrupted dark lines, leaves dark green, strongly rugose, shortly pilose, (Natal) ***S. gardenii*** Hook.f.

- Never green on floor of the tube but often with yellow markings, corolla 20-90 mm long, leaves light green, rugose, pilose to pubescent, (Transvaal & Swaziland); ***S. cyaneus*** agg. 5

5 Yellow markings altogether absent, tube dorsiventrally compressed, corolla c. 70 mm long with 7 lines on lower limb and 2 lines on upper limb, flowers pale blue, (Komatipoort) ***S. fasciatus*** T.J.Edwards & Kuhnhardt

- Yellow markings present or if absent tube shorter than 60 mm and never compressed, if more than 7 dark lines corolla dark purple 6

6 Yellow markings present in the form of Y-shaped bar or 2 dots at the sinuses of lower limb, dark lines on limb altogether absent 7

- Yellow present on floor of the tube in form of discrete yellow line or (in individual plants) absent, dark lines on limb present or (rarely) faint 8

7 Y-shaped yellow bar on floor of the tube, corolla length exceeding 50 mm, limb porrect, blue (Blouwberg) ***S. longiflorus*** (Hilliard & B.L.Burtt) T.J.Edwards

- 2 yellow dots at sinuses of lower limb, corolla 25-30 mm long, limb strongly reflexed, mauve, (Blouwberg & Western Soutpansberg) ***S. caeruleus*** Hilliard & B.L.Burtt

8 Corollas small, 20-35 mm long, limb white or pink, inflorescence 5 - over 20-flowered 9

- Corollas over 30 mm long and blue or purple, if pink over 50 mm long and limb porrect, inflorescences usually with less than 6 flowers 11

9 Leaves up to 400 x 130 mm, densely pubescent, flowers 30-35 mm long, white, with faint or stippled lines, (God's Window) ***S. fenestra-dei*** Weigend & T.J.Edwards

- Leaves narrower, pubescent, flowers 20-30 mm long white or pink, with 7 dark lines (Mariepskop and northwards to Soutpansberg) ***S. parviflorus*** Hook.f. 10

10 Corollas white, limb porrect, filaments usually white, (Mariepskop, Haenertsburg area) ***S. parviflorus*** subsp. ***parviflorus***

- Corollas pink, limb spreading, filaments blackish blue, (Soutpansberg -Louis Trichart) ***S. parviflorus*** subsp. ***soutpansbergensis*** Weigend & T.J.Edwards

11 Corolla incl. tube deep purple, 60-80 mm long, markings in form of yellow bar and up to 11 dark lines on limb very well developed, (Long Tom Pass, Waterfal Boven, Rivulets); ***S. cyaneus*** subsp. ***longi-tomii*** Weigend & T.J.Edwards

- Corolla shorter, never purple, sometime pink or mauve, normally skyblue, tube always white or pale, 0-3-7 dark lines on lower limb present 12

12 Corolla pink, sometimes pale pink, upper limb porrect, dark lines pencilled, corolla up to 50 mm long, flowers born singly or in pairs, plant often on edge of forest and on dry ground; ***S. roseoalbus*** Weigend & T.J.Edwards

- Flowers skyblue or mauve, upper limb spreading, lines pencilled or wider, plant always in moist forest habitats 13

13 Corolla 50 mm long, limb deeply mauve, tube white, straight and round, 7 wide dark lines always present, sometimes confluent over part of their length, inflorescences up to ... 7-flowered, (from Barberton south into Swaziland) ***S. cyaneus*** S.Moore subsp. ***cyaneus***

- Corolla skyblue or pale mauve, 30-75 mm long, tube white or pale mauve, 3-7 pencilled lines present 14

14 Corolla skyblue, sometimes very pale, 25-35 mm long, filaments blackish blue, (Mariepskop, Haenertsburg area, E. Soutpansberg) ***S. cyaneus*** subsp. ***nigridens*** Weigend & T.J.Edwards

- Corolla skyblue (or pale mauve - only Kowynspass), 60-75 mm long, 7 pencilled lines always present, (Graskop to Wterfall Boven to Kaapse Hoop) ***S. cyaneus*** subsp. ***polackii*** (B.L.Burtt) Weigend & T.F.Edwards

15 Floor of tube without yellow area 16

- Floor of tube without yellow ***S. primulifolius*** Gand.

16 Stigma purple, scapes and lower surfaces of leaves densely covered with glandular trichomes, flowers up to 60 mm long, yellow in lower third of tube, inflorescences up to

16 flowered, (Kranzkop/Natal) ***S. floribundus*** Weigend & T.J.Edwards
- Stigma white, scapes and lower surface of leaves with eglandular filiform trichomes, flowers up to 105 mm long, yellow area on bottom of tube reaching the mouth, stippled with purple, inflorescences 2-flowered (Natal Southcoast)
S. formosus (Hilliard & B.L.Burtt) T.J.Edwards

Streptocarpus roseo-albus Weigend & T.J.Edwards, species nova,
S. cyanei affinis ab illo flore minore, pallide roseo depresso aliterque differt.

Type: South Africa, Eastern Transvaal, Barberton, Agnes Mine, Edwards, *Weigend & Louw 1239* (NU, holo.; E, PRE, iso).

S. rexii sensu E. P. Philipps, Fl. Pl. South. Africa XVII: t. 666;

Rosulate perennial. Leaves more or less prostrate, oblong-lanceolate, 100-250 x 25-50 mm, lamina decurrent, pilose, margins crenate, petiole 0-25 mm; lower surface sometimes with stalked glands. Inflorescences 1-3-flowered, peduncle up to 150 mm tall, pilose. Sepals linear-lanceolate, 4-0,5 mm, pilose, tips red-brown. Corolla funnel-shaped, 35-45 mm long; tube 25-30 mm long, white or greenish, narrow yellow stripe on floor, cylindrical or slightly dorsi-ventrally compressed, proximal diameter 3 mm, tapering to 9-10 x 15 mm, outside glandular pubescent, inside very sparsely set with short-stalked glands, roof with few eglandular trichomes at mouth; limb bilabiate, clear pink or nearly white, lobes rounded, 10 x 10 mm, lower porrect usually with 7 maroon stripes, upper lobes spreading. Stamens epipetalous, arising from the lower third of the corolla, filaments 7-9 mm long, white, glabrous basally, with numerous stalked glands distally; anthers 3 x 1 mm, white, posterior staminode minute, within a dorsal channel, lateral staminodes c. 1,5 mm long. Pollen prolate, 20 x 12µm, tricolpate, exine microreticulate and minutely scabrate. Ovary 12 mm long, with dense, appressed, filiform trichomes; disc orange or white; style 8-10 mm long, dorsiventrally compressed, with stalked glandular trichomes distally; stigma stomatomorphic, bilabiate, narrowly elliptical, papillate. Fruit pale brown, up to 55 x 1,5 mm, tightly twisted.

Flowering time December to March. The species is distinguished from *S. cyaneus* by its pink to pale pink flowers with short, white tubes and one- to two-flowered inflorescences. The species occurs from 1000 to 1500 m often in lowveld vegetation in contrast to *S. cyaneus* which has an afromontane distribution. Due to the sharp altitudinal gradient around Barberton some contact zones between *S. roseo-albus* and *S. cyaneus* S. Moore subsp. *cyaneus* occur. Hybrids have been recorded but these are easily recognised by their habit and flower colour.

The specific epithet of *S. roseo-albus* refers to flower colour.

Selected specimens

Transvaal. 2530 (Lydenburg): 31 km on Houtbosloop River on Lydenburg road, (-AD); *Hilliard 3019* (NU) - 3 km on Houtbosloop River on Lydenburg road, (-AD), *Hilliard 2980* (NU) - Brondal, (-BB), *van Jaarsveld 134* (PRE) - Buffelskloof Nature Reserve, (- BC), *Weigend, Edwards, Vos & Crouch 2930* (MUC, NU) - 2531 (Komatipoort): Agnes Mine, Barberton, (- CC), *Hilliard 2933* (NU) - ,dto., *Edwards, Weigend & Louw 1329* (E, NU, PRE) - 4 km NE of Agnes Mine, Barberton, (- CC), *Story 5450* (PRE) - Ameide Farm, Barberton, (- CC), *Burtt 2933* (NU).

Streptocarpus parviflorus Hook.f. in Bot. Mag. t. 6636. **Type:** Plate in Bot. Mag. t. 6636.

Rosulate perennial. Leaves suberect, obovate, 350-450 x 70-125 mm, lamina decurrent, pilose, margins crenate, petiole 40-60 mm; lower surface with short stalked glands. Inflorescence up to 20 flowered, peduncle up to 300 mm tall, pilose. Sepals linear-lanceolate, 5-8 x 1 mm, pilose, tips red-brown. Corolla 20-35 mm long, widely funnel-shaped; tube 13-25 mm long, white or soft pink, yellow stripe on floor, cylindrical, 7-15 mm at throat, outside glandular pubescent, inside very sparsely set with short-stalked glands, roof with few eglandular trichomes at mouth; limb weakly bilabiate, lobes suborbicular or elongate, porrect or spreading, white or soft pink, lower three lobes with 7 dark lines extending onto the limb or with dark stippling. Stamens 4-9 mm long; filaments white, glabrous basally, glandular distally; anthers 1,5-2 x 1 mm, white or deep purple; posterior staminode minute, lateral staminodes c. 1.5 mm long. Pollen prolate, 20-12 µm, tricolpate, exine microreticulate and minutely scabrate. Ovary c. 6-8 mm ong, with dense, appressed, filiform trichomes; disc white, style 5-8 mm long, dorsiventrally compressed, with stalked, glandular trichomes distally; stigma stomatomorphic, bilabiate, elliptical, papillate. Fruit up to 55 x 1.5 mm.

S. parviflorus subsp. ***parviflorus***

Leaves suberect, oblong 350-450 x 60-7 mm. Peduncle up to 250 mm tall. Corolla 20-30 mm long, tube 13-18 mm long, white, 7 x 8 mm at throat, lobes of limb round, porrect, white; Lower lobes with 7 dark lines. Filaments 4-7 mm long, white, anthers 1.5 x 1 mm, white. Ovary c. 6 mm long, style 5-8 mm long.

The typical form of *S. parviflorus* occurs at Woodbush Forest Reserve, Haenertsburg, Soutpansberg and Mariepskop. A distributional pattern which is repeated in *S. cyaneus* subsp. *nigridens*. It is always white flowered, and robust.

Selected specimens

Transvaal. 2229 (Waterpoort): Waterkloof at Wtvlag, (- DD), *Hutchinson 2259* (PRE) - 2339 (Pietersburg): Houtbosch, (- DD), *van der Merwe 306* - Scilla Hill, Haenertsburg, (- DD), *Story 5372* (PRE) - 2330 (Tzaneen): Woodbush Forest Station, (- CC), *Prosser 1217* (PRE) - 2430 (Pilgrim's Rest): Mariepskop, Bedford Path, (- DD), *Hilliard 4739* (NU).

S. parviflorus subsp. ***soutpansbergensis*** Weigend & T.J. Edwards subsp. nov.
S. parvifloro subsp. *parvifloro* proximus. A illo limbo roseo et corollae lobis haud rotundis et porrectis autem oblongis et patentibus differt.

Type: South Africa, Waterpoort, 12 km from Mountain Inn to Bluegumspoort, Soutpansberge, *Stirton 10572* (PRE).

Leaves oblong-lanceolate, 200-270 x 35-55 mm, pubescent, Peduncle up to 200 mm long. Corolla widely funnel-shaped; 25-30 mm long, tube 12-25 mm long, soft pink, 8-10 mm at throat, limb spreading to reflexed, lower lobes with bold lines, sometimes forked. Filaments dark purple.

This taxon is readily distinguished from the other two subspecies of *S. parviflorus* by its soft pink flowers with a distinctly spreading limb marked with bold and often forked lines. The dark filaments also occur in *S. cyaneus* subsp. *nigridens* and sometimes in *S. parviflorus* subsp. *parviflorus*.

Selected specimens.

Transvaal. 2229 (Waterpoort): Hangklip Forest Reserve, Lopuis Trichart, (-- DD), Hilliar 4757 (NU), *Gerstner 5722* (PRE).

S. fenestra-dei Weigend & T.J.Edwards, sp. nova
S. parvifloro subsp. *parvifloro* similis ab eo foliis multo majoris et dense pubescentibus, floribus majoribus punctatione violacea vel lineis perdilutibus notatis differt.

Type: - South Africa, Pilgrim's Rest, God's Window, in forested gullies, Edwards, *Weigend, Crouch & Vos 1240* (NU, holo.; E, PRE, iso.).

Leaves obovate, 350-450 x 90-125 mm, densely pilose. Peduncle up to 300 mm tall. Corolla widely funnel-shaped, 30-35 mm long, tube 20-25 mm long, white, yellow stripe on floor, cylindrical, 8 x 10 mm at throat, limb porrect to spreading, lower lobes with dark stippling or very faint lines. Staminal filaments white. Flowering time December to January.

The large flowers and large, densely pilose leaves characterize this subspecies, which is geographically isolated from S. parviflorus. It grows lithophytically and on earth banks in forested gullies at God's Window in the eastern Transvaal. The suggestion that this population may be of hybrid origin (HILLIARD & BURTT 1971), seems unlikely since neither of the postulated parents occur in the area and because the populations are homogenous. The specific epithet refers to the locality.

Plants from Bourke's Luck Mine, (*E.Galpin s.n.*, PRE) could belong to this subspecies however we have not visited these populations to confirm this.

Specimen examined

Transvaal. -- 2430 (Pilgrim's Rest). God's Window, (-CA), *Hilliard 6038* (NU) - dto., *Edwards, Weigend, Crouch & Vos 1240* (E, NU, PRE).

Streptocarpus cyaneus S. Moore in J Bot. 43: 169-173. **Type**. Swaziland, Piggs Peak, Forbes Reef, *Burt Davy 2747* (BM, K).
= *S. junodii* G. Beauverd: 699 (1907). **Type:** Transvaal, Junod, cultivated Geneva (G, holo).

Rosulate perennial. Leaves oblong-lanceolate, 250-450 x 40-125 mm, lamina decurrent, pilose, margins crenate, petiole 0-60 mm; lower surface with sparse, short-stalked glands. Inflorescences up to 7-flowered; peduncle up to 300 mm tall, pilose, Sepals linear-lanceolate, 4-11 x 1-2 mm, pilose, tips red-brown. Corolla widely to narrowly funnelshaped, 30-80 mm long, tube straight or bent, 20-55 mm long, white to purple, yellow stripe on floor, cylindrical, 8-15 x 10-20 mm at throat, outside glandular-pubescent, inside very sparsely set with short-stalked glands, roof with filiform trichomes at mouth; limb weakly to strongly bilabiate, lobes suborbicular to oblong, porrect to slightly reflexed, skyblue, mauve, lilac or deep purple, up to 11 dark lines on limb, usually 7 on lower lobes. Stamens 9-12 mm long; filaments white to very dark blue, glabrous basally but with numerous stalked glands distally; anthers 3 x 1 mm, white to purple; posterior staminode minute, lateral staminodes c. 1.5 mm long. Pollen prolate, 20 x 12 µm, tricolpate, exine microreticulate and minutely scabrate. Ovary c. 8-30 mm long, with dense, appressed, filiform trichomes, disc white or orange, style 8-30 mm long, dorsiventrally compressed, with stalked glandular trichomes distally; stigma stomatomorphic, bilabiate, elliptical, papillate. Fruit pale brown, up to 100 x 1.5 mm.

S. cyaneus subsp. ***cyaneus***

Leaves suberect, soft, up to 350 x 10 mm. Inflorescence with up to 7-flowers. Corolla 30-55 mm long, tube white, straight and cylindrical, 25-40 x c. 15 mm at throat, bold yellow line of floor; limb weakly bilabiate, spreading, mauve, rarely pale, with 7 bold lines on lower lip, lobes round, white on the outside. Filaments and anthers white. Ovary c. 15 mm long, style 10-12 mm long, Capsule up to 110 mm long.

Selected specimens

Transvaal. -- 2531 (Komatipoort): hills above Agnes Mine, Barberton, (-CC), *Burtt 2940* (NU) - Piggs Peak, (-CD), *Dlamini s.n.* (PRE) - havelock Mine, South African Border Post, (-DC), *Edwards 1221* (NU).

Swaziland. - 2631 (Mbabane). Forbes Reef, Kings Forest, (-AA) *Compton 29639* (PRE) - Gobolo Mbabane, (-AC), *Compton 30359* (PRE) - Mbabane, (-AC), *Story 5430* (PRE) - Mhlambanyati, Mantu Forests, (-CC), Somers s.n. (NU); Hlatikulu, next to main road to Manzini, (-DC), *Culverwell 524* (NU).

The typical form *S. cyaneus* is robust and occurs commonly in Swaziland and along its border with South Africa. It represents the southernmost subspecies of *S. cyaneus* and shows the greatest similarity to *S. primulifolius.* The flowers are characteristically short and broad. Hybrids have been collected at sporadic contact zones with *S. roseo-albus* and these are discussed unter that species.

S. cyaneus subsp. ***nigridens*** Weigend & T.J.Edwards, subsp. nova
ab aliis subsp. *C. cyanei* corolla parva caerula cum filis atrocyaneis differt.

Type. -- South Africa. Transvaal, Mariepskop Forest Reserve, Klaserie Waterfall, *Weigend, Edwards, Crouch & Vos 2876* (NU, holotype).

Leaves suberect, up to 250 x 50 mm. Inflorescences 3-8-flowered. Corolla 25-30 (-40) mm long, tube broad and straight, 20-30 mm x 10 mm at throat, white, pale yellow stripe inside; limb weakly bilabiate, lobes suborbicular, upper 2 spreading, lower 3 porrect, usually very pale blue, rarely skyblue or pale lilac, lower lip with 7 fine, dark lines. Filaments and anthers dark blue. Ovary 10 mm, style 5-7 mm. Capsule up to 70 mm long.

Selected specimens

Transvaal. - 2229 (Waterpoort): Witvlag rd., Zoutpansberg, (-DD), *van der Merwe 1359* (PRE) - 2230 (Messina), Tate Vondo Forest Reserve, Mahobahoba Waterfall, (-CD), *Weigend, Edwards, Venter & Hahn s.n.* (NU) - 2329 (Pietersburg): Fire lookout tower above louis Trichart, (-BB), *Hilliard 4756* (NU) - 2330 (Tzaneen): between Magoebaskloof and Haenertsburg, (-CC), *Story 5376* (PRE) - 2429 (Zebediela): Wolkenberge, (-BB), *Louw 33* (PRE) - 2430 (Pilgrim's Rest): Mt. Ararat, Tzaneen, (-AA), *van der Merwe 1179* (PRE) - The Downs, (-AA), *Burtt 2914* (PRE) - Selati River banks Ofcolaco, (-AB), *Story 5396* (PRE) - 2 km south of main road on Ngodwana River, (D-DA), *Louw 27* (PRE) - Mariepskop Forest Reserve, Bedford path, (-DD), *Burtt 2927* (NU).

This subspecies is, from our observation in the field and from herbarium evidence, highly homogenous. Live plants from Tate Vondo Forest Reserve in the Soutpansberg at the very north of the distributional range and plants from Mariepskop at its southern limit are indistinguishable. Hilliard & Burtt (1971) mention a very considerable degree of variation in the area of Haenertsburg/Ofcolaco. We were not able to verify that *S. junodii* Beauverd, described

from this area, does, however, fall out of the range of this and all other subspecies of *S. cyaneus*. If adequate material should come to light it may be necessary to adjust our sub-specific concept in a way to accomodate this additional morph. We therefore did not set the name *S. junodii* as a synonym under this subspecies (where it belongs distributionwise) but left it as a synonym for the species for the time being.

S. cyaneus subsp. ***longi-tommii*** Weigend & T.J.Edwards, subsp. nov.
differt ab omnibus aliis subsp. floribus magnis et atropurpureis cum 7-11 lineis atris in areis albis limbi inferioris.

S. cyaneus sensu C. Letty: t. 155,1 (1962).

Type. South Africa, Lydenburg, Uitkykpunt, Long Tom Pass, common in forested gullies, *Edwards & Ackermann 1008* (NU).

Leaves suberect, strap-shaped, up to 400 x 50 mm. Inflorescence 1-3-flowered. Corolla up to 80 mm long; tube narrow, bent below, widening above, purple outside, white abaxially in the lower quarter, bold yellow stripe on floor of tube, extending onto the limb, area around yellow bar white, 15 x 20 mm at throat; limb violet-purple, with 7-9-11 deep purple lines, strongly bilabiate, lobes oblong, upper 2 reflexed, lower 3 porrect. Stamens inserted in upper third of tube, filaments and anthers purple. Ovary 30 mm long; style pink, 30-40 mm. Capsule always bent in lower third, up to 70 mm long.

The subspecies is characterised by its long, violet corolla tube and by its long, narrow leaves. Markings on the corolla are bold and the yellow bar in the corolla throat is always prominent. The subspecies is centred on the escarpment around Lydenburg in moist afromontane forest usually in seepage zones of forested krantzes.

Selected specimens

Transvaal. - 2530 (Lydenburg): Uitkykpunt, Long Tom Pass (-BA), *Edwards & Ackermann 1008* (NU) - 10 km north of Rivulets, (-BB), *Weigend & Edwards 2828* (NU) - Clivia Pass, (-CA), *Weigend 2913* (NU) - Waterval Boven, Eerste Geluk, (-DA), *Louw 6* (PRE) - escarpment rd. towards Kaapse Hoop, (-DB), *Retief & Hermann 50* (PRE).

Streptocarpus cyaneus subsp. ***polackii*** (B.L.Burtt) Weigend & T.J.Edwards, stat. nov. ≡ *Streptocarpus polackii* B. L. Burtt in Curtis's Botanical Magzine 164: t. 9668 (1946).
Type:- Transvaal, Barberton, *Polack*, cultivated John Innes Horticultural Institute (K, holo!).

Leaves suberect to prostrate, up to 250 x 50 mm. Inflorescences up to 5-flowered. Corolla up to 70 mm, tube slightly deflexed, white or palest blue lilac, 35-65 mm long, 15 mm at throat, limb strongly bilabiate, lobes oblong, upper ones reflexed, lower ones porrect, blue, lower lip with 7 fine dark lines. Stamens inserted in middle of tube, filaments and anthers white to pale lilac. Ovary 15-25 mm, style 15-25 mm, Fruit up to 100 mm long.

Selected specimens

Transval. - 2430 (Pilgrim's Rest): Mt. Sheba Nature Reserve, Baboon's Leap, (-DC), *Jacobsen 4501* (PRE) - Station Gorge, Graskop, (-DD), *Reynolds 2659* (PRE) - 1 km east of Pilgrim's Rest, (-DD), *Codd 9796* (PRE) - Pilgrim's Rest, (-DD), *Codd & De Winter 3315* (PRE) - on top of MacMac

Falls, Graskop, (-DD), *Weigend, Edwards, Vos & Crouch 2829* (NU) - Kowynspass, Graskop, (-DD), *Edwards 667* (PRE) - dto., *Hilliard 2966* (NU) - Kappiekoppie, (-DD), *van Jaarsveld 49* (PRE) - 2530 (Lydenburg) Maritzbos, (-BA), *Mohle 177* (PRE) - Maughsberg, Sabie, (-BB), *van der Merwe 1650* (PRE) - Wonderkloof, (-BC), *Kluge 1208* (PRE) - Witklip Bosboustasie, (-BD), *Kluge 487* (PRE) - Waterval Boven, (-CB), *Louw 4* (PRE) - Houtboshoek, (-DA), *Louw 26* (PRE) - Kaapse Hoop, (DB), *Story 5960* (PRE) - Nelshoogte, (-DD), *Story 5463* (PRE).

This subspecies is common in montane forest patches around Pilgrim's Rest. Inflorescences often bear more than two flowers which are intermediate in length between *S. cyaneus* subsp. *longi-tommi* and subsp. *nigridens*. However occasional specimens with long corollas have been recorded from Kowyns Pass. This subspecies is very closely allied to subsp. *longi-tomii* but is distinguished by corolla length and the skyblue rather than purple ground colour of the corolla.

Acknowledgements

We would like to thank John JOANNOU, Martin KUNHARDT and Aart LOUW for the provision of fresh material and for their useful comments on the taxonomic entities recognised here. Christa ACKERMANN, Fanie VENTER, Norbert HAHN, Niel CROUCH, Wayne VOS and John & Sandie BURROWS are thanked for their assistance in the field. The Natal University Research Fund is thanked for financial assistance and the cited herbaria are thanked for the loan of their collections. The Latin translations were kindly undertaken by Mr. M. LAMBERT.

References

BURTT, B. L. & J. R. SEALY 1946: Streptocarpus polackii - in Curtis Bot. Mag. 164, t. 9668.

EDWARDS, T. J., M. KUHNHARDT and S. VENTER 1992: Notes on the genus Streptocarpus. - Bothalia 22, 2: 192-194.

HILLIARD, O. M. & B. L. Burtt 1971: Streptocarpus, an African plant study, University of Natal Press, Pietermaritzburg.

- 1992: Two new species of Streptocarpus from S. A. - Edinburgh J. Bot. 49 (1): 75.

LETTY, C. 1962: Wild Flowers of the Transvaal - Wild Flowers of the Transvaal Book Fund, Pretoria.

PHILIPPS, E. P. 1937: S. rexii - in Fl. Pl. South. Africa XVII: t. 666.

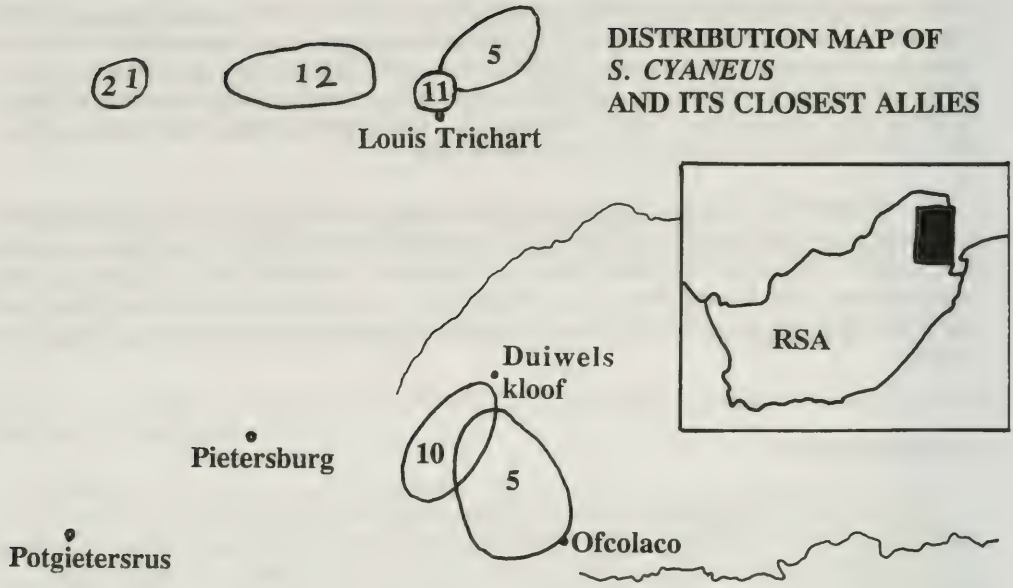
WEIGEND, M. & T. J. EDWARDS 1994: Notes on Streptocarpus primulifolius (Gesneriaceae) - S. African J. Bot. 60 (3): 168-169.

Adress of the authors:

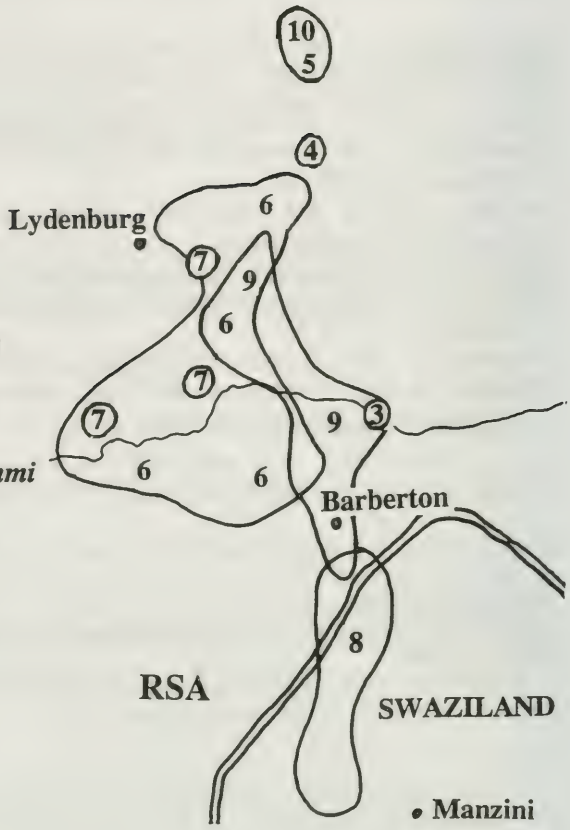
M. WEIGEND: Institut für Systematische Botanik der Universität München, Menzingerstra0e 67, D-80638 München.

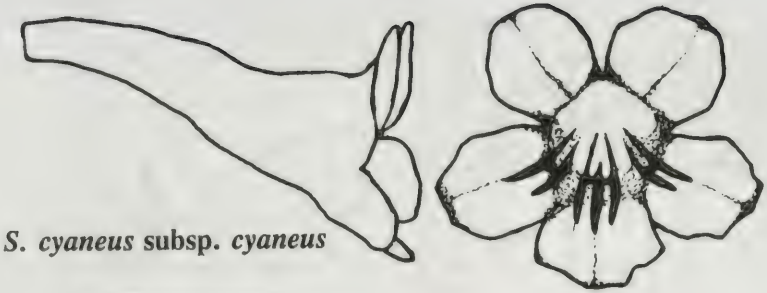
T. J. EDWARDS, U.N. Unit for Plant Growth and Development, Department of Botany, University of Natal, P.O. Box 375, Pietermaritzburg 3200, RSA.

DISTRIBUTION MAP OF *S. CYANEUS* AND ITS CLOSEST ALLIES

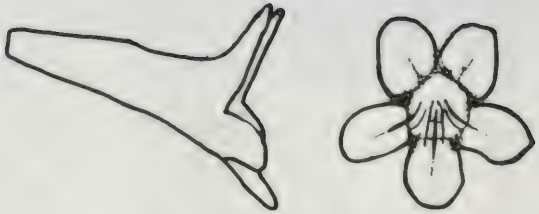


1. *S. caeruleus*
2. *S.longiflorus*
3. *S. fasciatus*
4. *S. fenestra-dei*
5. *S. cyaneus* subsp. *nigridens*
6. *S. cyaneus* subsp. *polackii*
7. *S. cyaneus* subsp. *longi-tommi*
8. *S. cyaneus* subsp. *cyaneus*
9. *S. roseoalbus*
10. *S. parviflorus* subsp. *parviflorus*
11. *S. parviflorus* subsp. *soutpansbergensis*



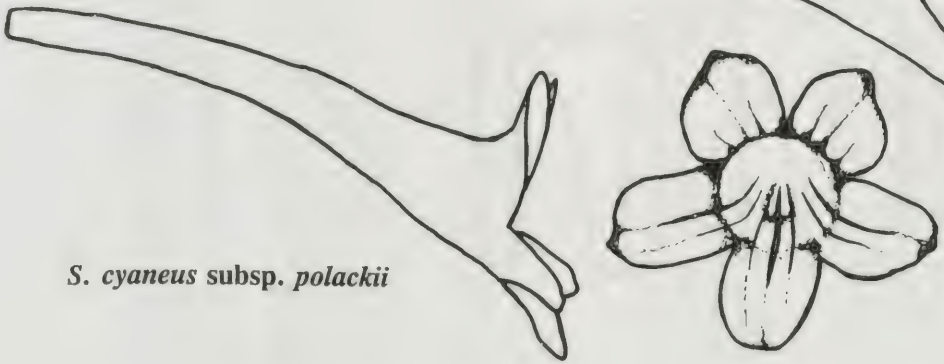


S. cyaneus subsp. *cyaneus*

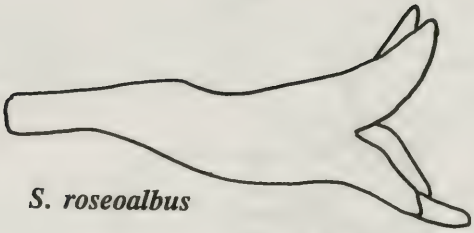


S. cyaneus subsp. *nigridens*

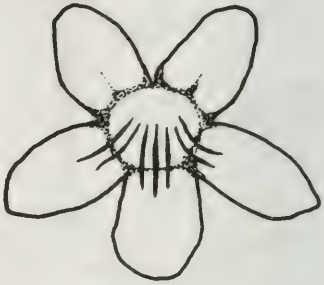
S. cyaneus subsp. *longi-tommi*



S. cyaneus subsp. *polackii*

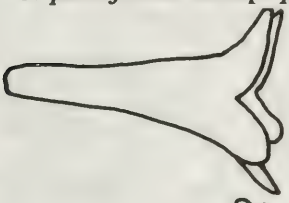


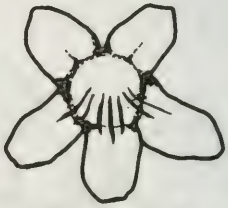
S. roseoalbus

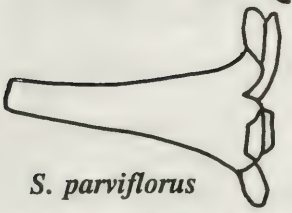


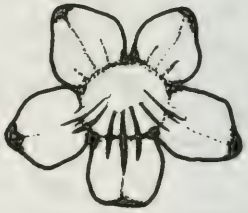
S. fenestra-dei

S. parviflorus subsp. *parviflorus*

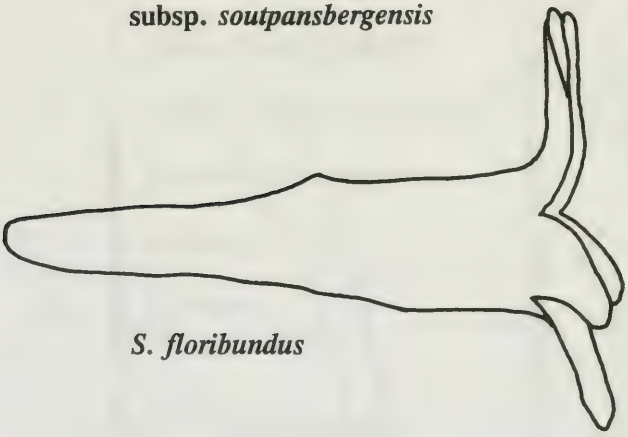








S. parviflorus
subsp. *soutpansbergensis*



S. floribundus

Kritische Arten der Gattung Calceolaria aus Chile III.

Calceolaria arachnoidea - Calceolaria cana, eine Gegenüberstellung

von

CH. EHRHART

Zusammenfassung:
EHRHART, CH.: Kritische Arten der Gattung Calceolaria aus Chile III. Calceolaria cana-Calceolaria arachnoidea, eine Gegenüberstellung. - Sendtnera 2: 377 - 388. 1994. - ISSN 0944-0178.

Calceolaria cana, eine oft fehlinterpretierte Art der andinen Regionen Mittelchiles, wird vorgestellt und unter besonderer Berücksichtigung von Blütenmerkmalen gegen *Calceolaria arachnoidea*, eine Art mit der sie häufig verwechselt wird, abgegrenzt. *C. cana* zeichnet sich durch hellviolette, stark gezeichnete Blüten und - bisher einmalig unter den chilenischen Calceolarien - durch das Fehlen der ölproduzierenden Drüsenhaare aus.

Resumen:
Se presenta *Calceolaria cana*, una especie a menudo mal interpretada de la región andina de Chile central. Considerando en especial las características florales se separa de *Calceolaria arachnoidea* con la cual es confundida muchas veces. *C. cana* se caracteriza por flores de un color violáceo claro, flores con dibujos mareados y falta de glandulas productoras de aceite - caracter hasta ahora unico en las calceolarias chilenas.

Rotblühende Arten sind in der Gattung *Calceolaria* selten vertreten. Unter den etwa 90 chilenischen Sippen finden sich lediglich 5 Arten, bei denen rot den wesentlichen Bestandteil der Färbung der Krone ausmacht. Dies sind *Calceolaria picta, Calceolaria glutinosa, Calceolaria purpurea, Calceolaria arachnoidea* und *Calceolaria cana*.

Die hier besprochenen *C. cana* und *C. arachnoidea*, beide aus dem andinen Bereich Mittelchiles, zeichnen sich zudem durch eine Reihe gemeinsamer Merkmale im vegetativen Bereich aus, wie z. B. gleiche Wuchsform und gleiche Blattbehaarung. Diese Übereinstimmungen, die besonders den ersten Eindruck betreffen, verursachen Verwechslungen zwischen *C. cana* und *C. arachnoidea*, die vor allem in jüngster Zeit in Aufsammlungen verschiedener Herbarien auffallen.

Die Kultur beider Arten hat es ermöglicht, die trennenden Merkmale besser zu erkennen und zu erfassen, wobei wie schon an anderer Stelle erläutert (GRAU & EHRHART 1991 und 1993), vor allem blütenmorphologischen Merkmalen große Bedeutung zukommt. Besonders WITASEK (1906) hat wesentlich zur Wertung dieser Merkmale beigetragen.

Calceolaria cana Cav., Icones **V**: 27. 1799.
Typus: "Calceolaria cana, Icon. Tab. 443/2, Planchón de Cordillera de Chile, NÉE dedit".

Abb.: CAVANILLES, Icones **V**, Tab. 443, Fig. 2.

Ausdauerne Rosettenpflanze, die mit spärlich verzweigten, kurzen Rhizomen über steinigem Untergrund flächige Matten bildet. Rosetten erst am Beginn des aufsteigenden Sprosses sehr dicht. Blätter gegenständig, eiförmig bis elliptisch, 4 (3-6) cm lang und 1,3 (0,8-2) cm breit, undeutlich in einen bis 2 cm langen und 0,5 cm breiten Stiel verlaufend, mit leicht verbreitertem Blattgrund am Sproß ansetzend, aber nicht stengelumfassend verwachsen. Blattrand undeutlich gekerbt, Nervatur oberseits stark eingesenkt, unterseits hervortretend. Blattober- und unterseite dicht weißfilzig behaart, beim Darüberstreichen weich-samtig. Sproß basal und an den Infloreszenzgabelungen ebenfalls weißfilzig behaart, sonst kahl, hell rötlich-braun, bis auf die ca. 7 mm langen und 2 mm breiten Tragblätter blattlos. Infloreszenz im oberen Drittel des Sprosses, meist aus zwei Etagen zusammengesetzt, mit bis zu 8 cm lang gestielten und etwa 22-blütigen, pseudodichasialen Teilblütenständen. Einzelblüten bis 2 cm gestielt. Blüten mittelgroß, auffallend kontrastreich gezeichnet: Grundfarbe ein helles violett, die Oberseite der Unterlippe mit dunkelvioletter Musterung auf weißem Grund, der Schlund mit dunkelvioletten, länglichen Flecken auf leuchtend gelbem Untergrund. Kelchblätter sehr klein, eiförmig zugespitzt, bis 2,6 mm lang und 2 mm breit, auf der Innenseite nur spärlich sehr kurze Drüsenhaare, auf der Außenseite wenig dicht, aber deutlich längere Drüsenhaare. Oberlippe haubenförmig, die Antheren umschließend, 2 mm lang und 4 mm breit. Unterlippe wenig länger als breit, gleichmäßig flach aufgeblasen, der Vorderrand mit deutlichen Einkerbungen, Länge 1,1 cm, Breite 0,9 cm, Höhe 0,7 cm, rechtwinklig zu dem kurzen, nicht schuhartig verschlossenen Anschlußstück zur Oberlippe stehend. Der verlängerte Abschnitt der Unterlippenoberseite senkt sich zum Hohlraum der Unterlippe ab, biegt aber nicht in diesen hinein, sondern verschließt waagrecht zum Schlund hinführend die Öffnung in den Hohlraum. Statt eines ölproduzierenden Drüsenhaarpolsters ist die Oberfläche dieses Lappens rein papillös ausgebildet (s. Abb. 5 b). Filamente bis 1,2 mm lang, die gleichgebauten Antheren bis 1,8 mm lang. Fruchtknoten mit Griffel und Narbe bis 2,7 mm lang. Der Fruchtknoten ist dicht mit kurzen, drüsigen Haaren besetzt, der Griffel ist kahl und violett überlaufen. Kapsel schlank, bis 5 mm lang, spärlich drüsig.

C. cana blüht in Kultur von Juli bis September, in Chile von Januar bis März.
C. cana ist in Chile von der IV Región de Coquimbo bis in die VIII Región de BíoBío im Süden verbreitet. Sie besiedelt offene, steinige Hänge der Hauptkordillere, meist in Lagen von 650 - 1800 m, selten bis 2000 m.

Untersuchtes kultiviertes Material:

VII Región del Maule, Prov. de Talca, Laguna del Maule, *Grau* 1990, (Herbar GRAU).
VII Región del Maule, Prov. de Talca, Laguna del Maule, Abzweigung zu den Baños Campanario, ca. 1300 m, *Ehrhart & Grau*, 13.3.1994 (Herbar EHRHART).

Untersuchtes Herbarmaterial:

Cordillera de Chile, 1833, *Gay* (G) -- IV Región de Coquimbo, "Prov. de Coquimbo", *Phil.* (G, W) -- Prov. de Limarí, Cumbre de la Cuesta El Espino, 1800 m, 4.11.1984, 31°17´S-71°05´W, *F. Behn* (Conc 81081, 2367) -- Prov. de Choapa, Cuesta de Hornos, lado sur en la bajada a Illapel, 1940 m, 14.12.1942, Herb. Looser-4722, 31°24´S-71°04´W, *Wagenknecht* (Conc) -- Prov. de Limarí, Cuesta El Espino, cerca el cumbre, 1600 m, 16.12.1949, 31°17´S-71°05´W, *Iles*-1639 (Conc 30842) -- Prov. de Limarí, Cuesta de Hornos, ca. 45 km from Illapel to Combarbala, 1800 m, 16.11.1938, *C. R. Worth &*

I. L. Morrison (G) -- Región Metropolitana de Santiago, Prov. de la Cordillera, Chile boreal, Cord. de Santa Rosa, Dez. 1827, *Pöppig* (W) -- Prov. de la Cordillera, Cord. de Santiago, 1862 *Phil.* (W, G) -- Prov. de Maipo, Cord. de Aculeo, 1861 *Phil.* (G, ZT) -- V Región de Valparaíso, Prov. de Valparaíso, Cerro de las Vizcachas, 1350 m, XII. 1968, 33°05´S-71°01´W, Herb. Gunckl-48626, *O. Zoellner*-3305 (Conc) -- VI Región del Libertador General Bernardo O´Higgins, Prov. de Colchagua, Cord. de Colchagua, *Phil.* (W, G) -- Prov. de Colchagua, Cord. Tinguiririca, 1800 m, Jan 1929, 34°50´S-70°35´W, *A. Pirion* (Conc) -- Prov. de Colchagua, La Rufina, Fundo Bellavista, 720 m, 4.1.1951, 34°44´S-70°56´W, *M. Ricardi* (Conc 10057) -- Prov. de Colchagua, Hacienda de Cauquenes, Cajón de los Cipreses, Agua de la Vida, 1875, *Dessauer* (M) -- VII Región del Maule, Prov. de Talca, Cord. del Maule, 1855, *Germain* (W, G) -- Prov. de Talca, Vilches Alto, 1500 m, 21.1.1990, 35°30´S-71°10´W, *M. F. Gardner & S. G. Knees*-4403 (Conc) -- Prov. de Talca, Valle del Río Maule, Río Cipreses, al S de la Laguna Invernada, 1280 m, 18.12.1990, 33°44´S-70°43´W, *B. Leuenberger*-4031 (Conc) -- Prov. de Talca, Planta Electrica, 1000 m, 26.11.1953, 35°45´S-70°47´W, *Sparre & Smith* (Conc) -- Prov. de Curicó, Cajón del Lontué, Dez. 1882, *C. Stolp* (WU) -- Prov. de Curicó, Hacienda Monte Grande, 1600 m, Dez. 1924, *Werdermann*-504 (M, E, Z, G) -- Prov. de Curicó, los Queñes, 650 m, 9.1.1939, 31°01´S-70°49´W, *Barros*-3513 (Conc) -- Prov. de Linares, Cord. Linares, Jan. 1856, *Phil.* (W, ZT) -- VIII Región del BioBío, Prov. de Nuble, Umgebung der Termas de Chillán, 1200-1800 m, 28.12.1968, *Merxmüller*-25089 (M) -- Prov. de Nuble, Termas de Chillán, Hänge oberhalb des Asseradero, 5.12.1981, *Grau* (Herbar GRAU) -- Prov. de Nuble, Camino a Termas de Chillán, subide de los Pretiles, 1000 m, 15.1.1936, 36°55´S-71°29´W, *A. Pfister* (Conc 4410 a) -- Prov. de Nuble, Termas de Chillán, cerca de la Gruta de los Pangues, 1700 m, 31.1.1965, 36°54´S-71°24´W, *Garaventa*-4697 (Conc) -- Prov. de Nuble, Atacalco, Cerro Vizcachas, 1250 m, 20.12.48, 36°53´S-71°38´W, *A. Pfister* (Conc 8744).

Calceolaria arachnoidea Grah., Edinb. New Phil. J. **5**, 371 (1828).

Typus: "C. arachnoidea Hort. Bot. Ed. 8: 6. 1829", **Neotypus**, hoc loco designatus.

= *C. nubigena* Poepp., Not. Natur-Heilk. **23**, 291 (1829). Typus: "Calceolaria nubigena - arachnoidea in DC. Chile boreal, in sterilibus montium ad Río Colorado, Cordillera de Santa Rosa. Dez. 1827, 501" (W).

- *C. tinctoria* Gillies in Don: Gen. Syst. of Gard. Bot. **IV** (1838), nomen.

Abb.: Curtis´ Bot. Mag. **55:** 2874. 1828.

Ausdauernde Rosettenpflanze, wie *C. cana* flächige Matten bildend, die Blätter aber in aufgelockerter Folge stehend, die Rosetten daher weniger gedrungen. Blätter oblanceolat bis spatulat, Spreite bis 8 cm lang und 2,5 cm breit, allmählich in den bis 4 cm langen Stiel übergehend. Blattrand unregelmäßig schwach gesägt, Nervatur oberseits nicht eingesenkt, unterseits nur Hauptnerven hervortretend. Blattfläche beidseits dicht weißfilzig behaart, besonders auf der Oberseite mit kurzen Drüsenhaaren, beim Darüberstreichen stumpf. Ältere Blätter oft stellenweise verkahlend. Sproß bis 45 cm, bogig aufsteigend, dicht weißfilzig, verkahlend, mit bis zu 2, bis 5 cm langen und 1,5 cm breiten, den Rosettenblättern ähnlichen Blattpaaren, sowie wenig kleineren Tragblättern an der Infloreszenzgabelung. Infloreszenz im oberen Viertel des Sprosses, im Gegensatz zu *C. cana* immer nur aus 1 Stockwerk mit 2 pseudodichasialen Blütenständen aufgebaut, jeder mit bis zu 14 Blüten. Blüten mittelgroß, dunkelviolett, ohne Zeichnung. Kelchblätter breit eiförmig zugespitzt, bis 5,5 mm lang und 4 mm breit. Innenseite mit kurzen Drüsenhaaren, Außenseite zusätzlich mit langen, weißen Kräuselhaaren. Oberlippe wie *C. cana* haubenförmig, aber weiter geschlossen, über Antheren und Griffel gewölbt, nur die Narbe freilassend. Unterlippe fast kugelförmig aufgeblasen, in Aufsicht annähernd kreisrund bis ca. 11 mm im Durchmesser. Vorderrand leicht rinnig gekerbt. Öffnung der Unterlippe schmal oval, von der in die Öffnung eingepaßten Oberlippe völlig verschlossen. Der zungenartig verlängerte Abschnitt der Unterlippenoberseite ist retroflex in den Hohlraum eingebogen. Auf dem hinteren Drittel trägt er ein ovales, grün gefärbtes,

deutlich umgrenztes Drüsenhaarpolster, das sich aus sehr dicht stehenden, lang gestielten Drüsenhaaren (bis zu 3 Stielzellen) zusammensetzt (s. Abb. 5 d). Filamente 1,5 mm, die gleichgebauten Antheren 2,2 mm lang. Fruchtknoten mit Griffel bis 3,5 mm lang, dicht mit kurzen Drüsenhaaren besetzt. Griffel im oberen Bereich violett überlaufen, Narbe grünlichgelb. Kapsel gedrungen, bis 7 mm lang, dichtdrüsig.
C. arachnoidea blüht in Kultur von Juni bis Oktober, in Chile von Dezember bis März.
C. arachnoidea besiedelt wie *C. cana* offene, steinige Hänge der Hauptkordillere von der IV. bis zur VII. Region, bevorzugt dabei aber stets höhere Lagen bis 3200 m.

GRAHAM beschrieb *C. arachnoidea* nach Material, das 1828 im Bot. Garten von Edinburgh aus Samen, von GILLIES im gleichen Jahr aus Chile geschickt, kultiviert worden war. Ein Typ wurde dabei nicht genannt, auch ist als Herkunft der Samen nur Chile benannt. Da sich GILLIES zu dieser Zeit in Mendoza aufhielt, ist anzunehmen, daß das Samenmaterial aus den Anden von Santiago stammt. Im Edinburgher Herbar existiert kein Beleg aus dem gleichen Jahr, es wird daher ein Beleg aus dem Jahre 1829 als Neotyp ausgewählt.

Untersuchtes kultiviertes Material:

Región Metropolitana de Santiago, Prov. de Santiago, Lagunillas, *Hellwig* (Herbar GRAU)-- Prov. de Santiago, Farellones, 2400 m, 26.3.1994 *Ehrhart & Grau* (Herbar EHRHART)-- VII Región del Maule, Prov. de Talca, Zufahrt zur Laguna del Maule, N der letzten Polizeistation, ca. 2000 m, Schutthänge, 10.3.1994, *Ehrhart & Grau* (Herbar EHRHART).

Untersuchtes Herbarmaterial:

Cumming-2281 (W) -- April 1834, *Cumming*-525 (W,E) -- Erdumseglung S. M. Fregatte "Donau" 1868-71, *Wawra*-2938 (W) -- Cordillera, *Bridges*-84 (W,E) -- Cajón de San Francisco, *Art. Billaroel* (WU) -- IV Región de Coquimbo, "Prov. Coquimbo", in der Andenregion, 1912, *Geisse* (Z) -- IV Región de Coquimbo, Prov. de Elqui, Quebrada El Pangue al N de Cochiguaz de la junta de escuela Cochiguaz y El Colorado, 2000 m, 13.12.1987, 30°07´S-70°23´W, *Rosas*-1472 (M) -- Región Metropolitana de Santiago, Prov. de la Cordillera, ad lacum Laguna del Morado, 2400 m, März 1933, *C. Grandjot* (M, ZT) -- Prov. de la Cordillera, Cord. de Santiago, *Phil.* (W, ZT) -- Prov. de la Cordillera, Cord. de Santiago, 1856/57, *Germain* (W) -- Prov. de la Cordillera, Laguna del Morado, Hochkordillere bei Santiago (beim Vulkan San José), 2400 m, März 1933, *C. & G. Gandjot* (M) -- Prov. de la Cordillera, Cord. de Santiago ?, *Gillies* (E) -- Prov. de Santiago, 2 kms pasado Farellones al W, ladera pedregosa y seca. 2150 m, 22.12.1987, 33°21´S-70°19´W, *Rosas*-1778 (M) -- V Región de Valparaíso, Prov. de Aconcagua, 1000-2000 m, 1919, *Dessauer* (M) -- Prov. de Peteroa, Cerro Chache, 18 km E of La Ligua, 2200 m, 29.12.1938, *J. L. Morrison* (G) -- Prov. de Colchagua, Hacienda de Cauquenes, Quebrada de Espinosa, 1000 m, *Phil.* (M) -- Prov. de los Andes, Uspallata-Paß: Juncal zwischen den Steinen, 2400 m, 31.1.1903, *Buchtien* (M, W, E) -- Prov. de los Andes, Juncal, 2900-3200 m, Jan. 1930, *C. Elliott*-639 (E) -- VI Región del Libertador General Bernardo O´Higgins, Prov. de Cachapoal, El Teniente. Rock-slide, near Río Coya above E, 2400 m, 26.1.1925, *Pennell*-12273 (M) -- Prov. de Colchagua, Cord. de San Fernando, *Bustillos* (W) -- Prov. de Colchagua, Hacienda de Cauquenes, Oase in der Gletschermoräne, 1875, *Phil.* (M) -- VII Región del Maule, Prov. de Curicó, Nacimiento del Teno, Febr. 1896 (WU) -- Prov. de Curicó, Teno-Tal, Umgebung des Embalse de Planchón, 2300-2500 m, 29.3.1975, *Grau*-1564 (M, Herbar GRAU) -- Prov. de Curicó, Cord. Volcán Peteroa, 2500 m, Jan 1925, *Werdermann*-597 (E, Z) -- Prov. de Talca, Zufahrt zur Laguna del Maule, krautige Hänge vor der Laguna, 2100 m, 26.1.1981, *Grau*-2931 (M, Herbar GRAU).

Wesentliche Merkmalsunterschiede im Vergleich:

		C. cana	*C. arachnoidea*
Blatt	- Rosette	dicht	aufgelockert
	- Form	eiförmig-elliptisch	oblanceolat-spatulat
	- Rand	undeutlich gekerbt	unregelmäßig schwach gesägt
	- Nervatur	gesamte Nervatur stark eingesenkt, unterseits hervortretend	nur Hauptnerven unterseits hervortretend
Sproß		blattlos, kleine Tragblätter an Infloreszenzgabelung	1-2 rosettenblattähnliche Blattpaare und ebensolche Tragblätter
Infloreszenz		meist aus 2 Stockwerken aufgebaut	immer nur aus 1 Stockwerk zusammengesetzt
Blüte	- Zeichnung	kontrastreich	keine
	- Farbe	hellviolett, weiß, gelb	dunkelviolett
	- Gestalt	weit geöffnet, Schlund frei sichtbar	Öffnung der Unterlippe von der Oberlippe völlig verschlossen
	- Unterlippenform	gleichmäßig flach aufgeblasen	fast kugelig aufgeblasen
	- verlängerter Abschnitt der Unterlippenoberseite	als kurzer Lappen zum Schlund hinführend	zungenartig verlängert, retroflex in den Hohlraum der Unterlippe gekrümmt
	- Drüsenhaare	fehlend	lange Drüsenhaare (mit bis zu 3 Stielzellen), ein umgrenztes Polster bildend
Kapsel		schlank	breit gedrungen
Verbreitung		IV. - VIII Region, 650-1800 (-2400) m	IV. - VII. Region (1000) -2500 (-3200) m

Beide Arten sind auf den ersten Blick aufgrund ähnlicher Blattrosetten und ihrer dichten, weißfilzigen Blattbehaarung leicht zu verwecheln, lassen sich aber durch blütenmorphologische Merkmale gut charakterisieren. *C. cana* stellt mit ihren auffällig gezeichneten Blüten eine der attraktivsten *Calceolaria* Arten Chiles dar. Von Cavanilles in seiner Beschreibung nach Material aus dem Herbar von Née schlicht als gelb bezeichnet, lassen die rosa-violett und im Schlund leuchtend gelb gefärbten Blüten von *C. cana* bei der Beobachtung von Lebendmaterial keine Verwechslung mit den einfarbig dunkelvioletten Blüten von *C. arachnoidea* zu. Auch bei herbarisiertem Material sind bei *C. cana* die weit geöffneten Blüten mit der flach aufgeblasenen Unterlippe gut zu erkennen. Im Gegensatz dazu ist bei *C. arachnoidea* die Unterlippe fast kugelig aufgeblasen und ihre Öffnung gänzlich von der Oberlippe verschlossen.

Am eindrücklichsten ist allerdings der Unterschied in einem weiteren blütenmorphologischen Merkmal: der in der Gattung *Calceolaria* verlängerte Abschnitt der Unterlippenoberseite, der zumeist in den Hohlraum der Unterlippe eingeschlagen ist, trägt auf seiner morphologischen Außenseite Drüsenhaare, die nach VOGEL (1974) fette Öle sezernieren und von bestäubungsbiologischer Bedeutung sind. Bei *C. arachnoidea* bilden diese Drüsenhaare ein deutlich umgrenztes Polster aus, das am Ende des zungenartig verlängerten Abschnitts plaziert ist. Bei *C. cana* dagegen fehlen diese Drüsenhaare völlig, die Oberfläche ist lediglich papillös ausgebildet. *C. cana* steht damit, wenn man von der stark isolierten *C. tenella* absieht, der eine

Verlängerung der Unterlippenoberseite völlig fehlt, unter den chilenischen Calceolarien bislang einmalig da.

Literatur:

BENTHAM, G. 1846: Calceolaria. - in CANDOLLE, A. P. DC, Prodromus Systematis Naturalis Regnis Vegetabilis, **X**: 204-224. Paris.

CAVANILLES, J. 1799: Icones et descriptiones plantarum **V**: 25-33. Madrid.

GRAHAM, R. 1828 a: Calceolaria arachnoidea. - Edinburgh New Philos. J. **5**:371.

- 1828 b: Calceolaria arachnoidea. - Curtis' Bot. Mag. **55**: 2874.

GRAU, J. & EHRHART, CH. 1991: Kritische Arten der Gattung Calceolaria aus Chile I. - Mitt. Bot. Staats. München **30**: 401-416.

- 1993: Kritische Arten der Gattung Calceolaria aus Chile II. - Sendtnera **1**: 289-296.

KRÄNZLIN, F. 1907: Scrophulariaceae - Antirrhinoideae - Calceolarieae. - in ENGLER, A (ed.). Das Pflanzenreich **IV**, 257 c.

PÖPPIG, E. 1829: Schreiben des jetzt in Chile reisenden Hrn. Dr. Pöppig: - Not. Natur - Heilk. **23**, No 18.

REICHE, C. 1911: Flora de Chile **VI**. - Santiago.

SKAN, S. A. 1912: Calceolaria cana. - Curtis' Bot. Mag. **138**: 8416.

VOGEL, S. 1974: Ölblumen und ölsammelnde Bienen. - Trop. Subtrop. Pflanzenwelt **7**

WITASEK, J. 1906: Die chilenischen Arten der Gattung Calceolaria. - Österr. Bot. Z. **55**: 449-456 und **56**: 13-20.

- 1907: Über Kränzlins Bearbeitung der "Scrophulariaceae - Antirrhinoideae - Calceolarieae" in Englers Pflanzenreich. - Österr. Bot. Z. **57**: 217-230.

Anschrift der Verfasserin:
Christine EHRHART, Institut für Systematische Botanik der Universität München, Menzingerstraße 67, D-80638 München.

Calceolaria cana

1 cm

5 mm

Calceolaria cana
Blüte im Längsschnitt

5 mm

Calceolaria arachnoidea
Blüte im Längsschnitt

Abb. 1: C. cana a. Habitus
b. Blätter

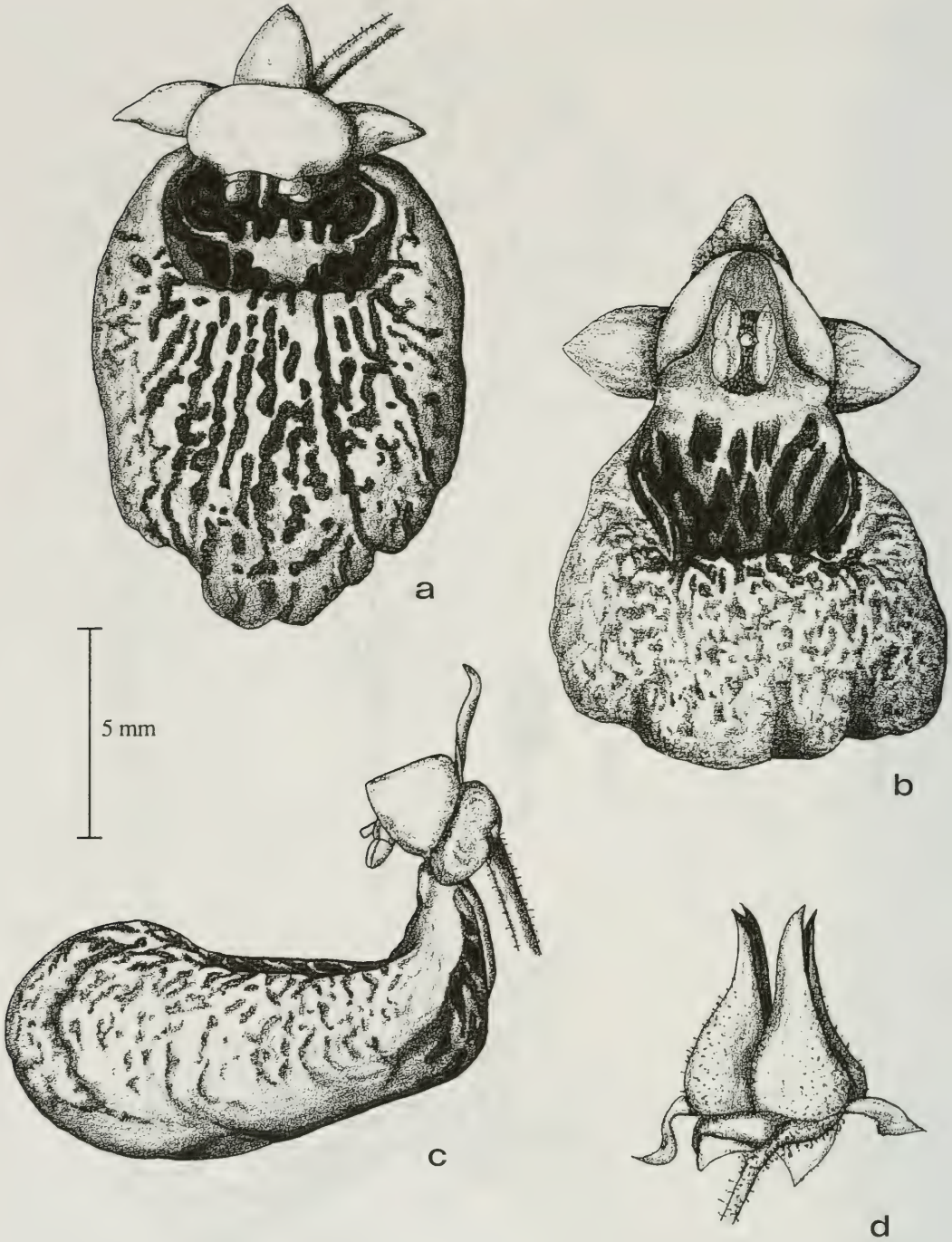


Abb. 2: C. cana a. Blüte von oben
b. Blüte von vorne
c. Blüte von der Seite
d. Kapsel

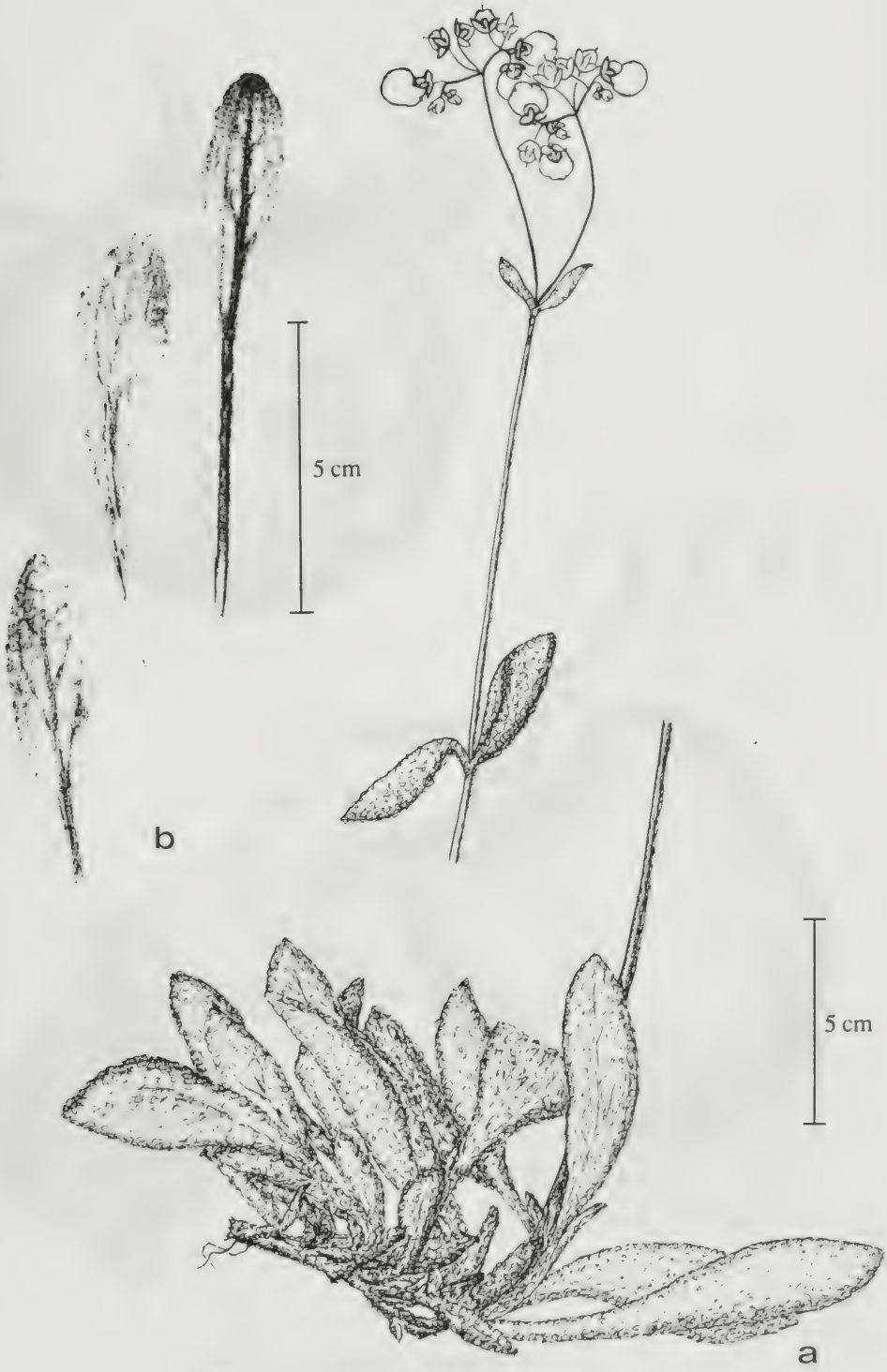


Abb. 3: C. arachnoidea a. Habitus
b. Blätter

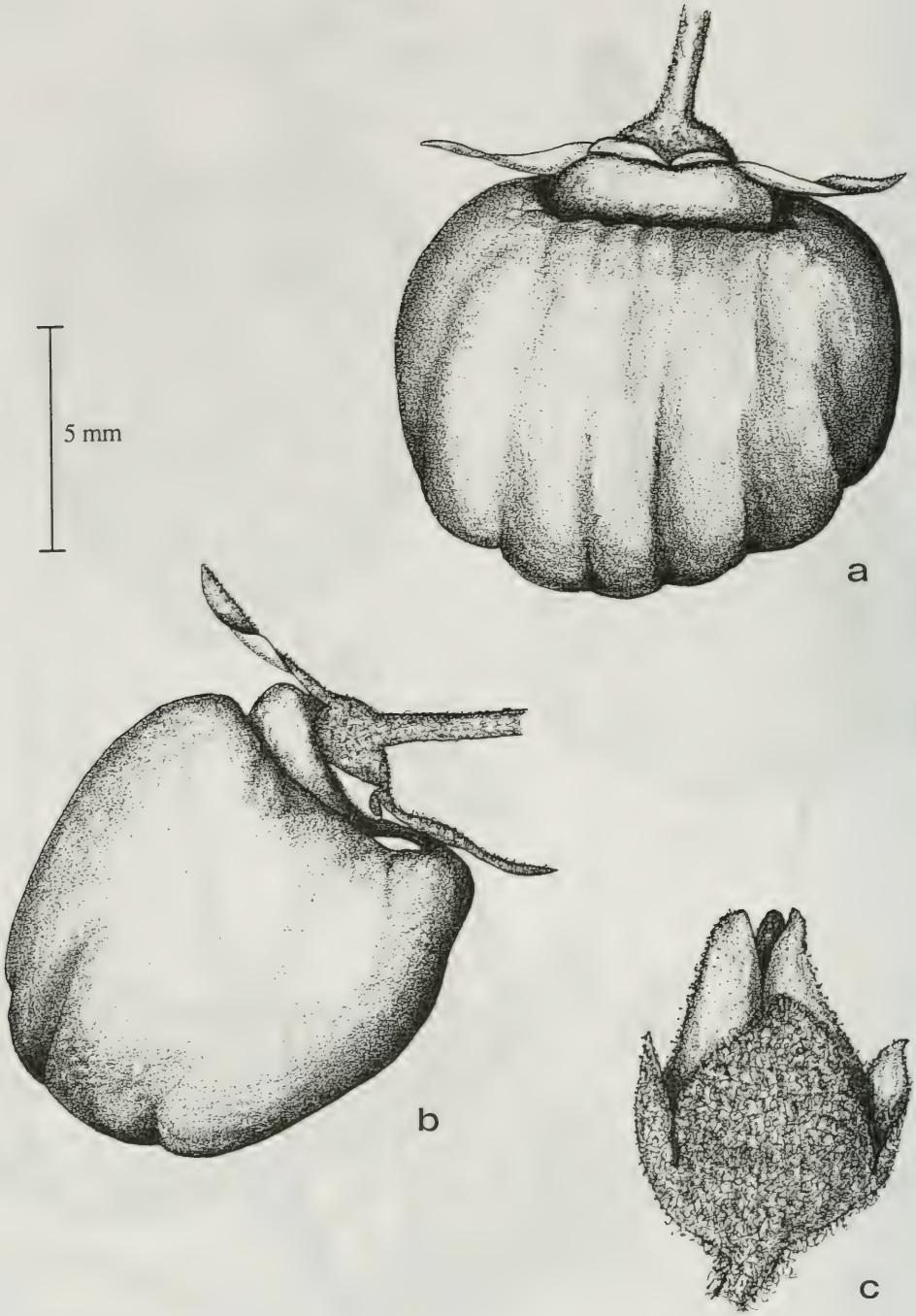


Abb. 4: C. arachnoidea a. Blüte von oben
b. Blüte von der Seite
c. Kapsel

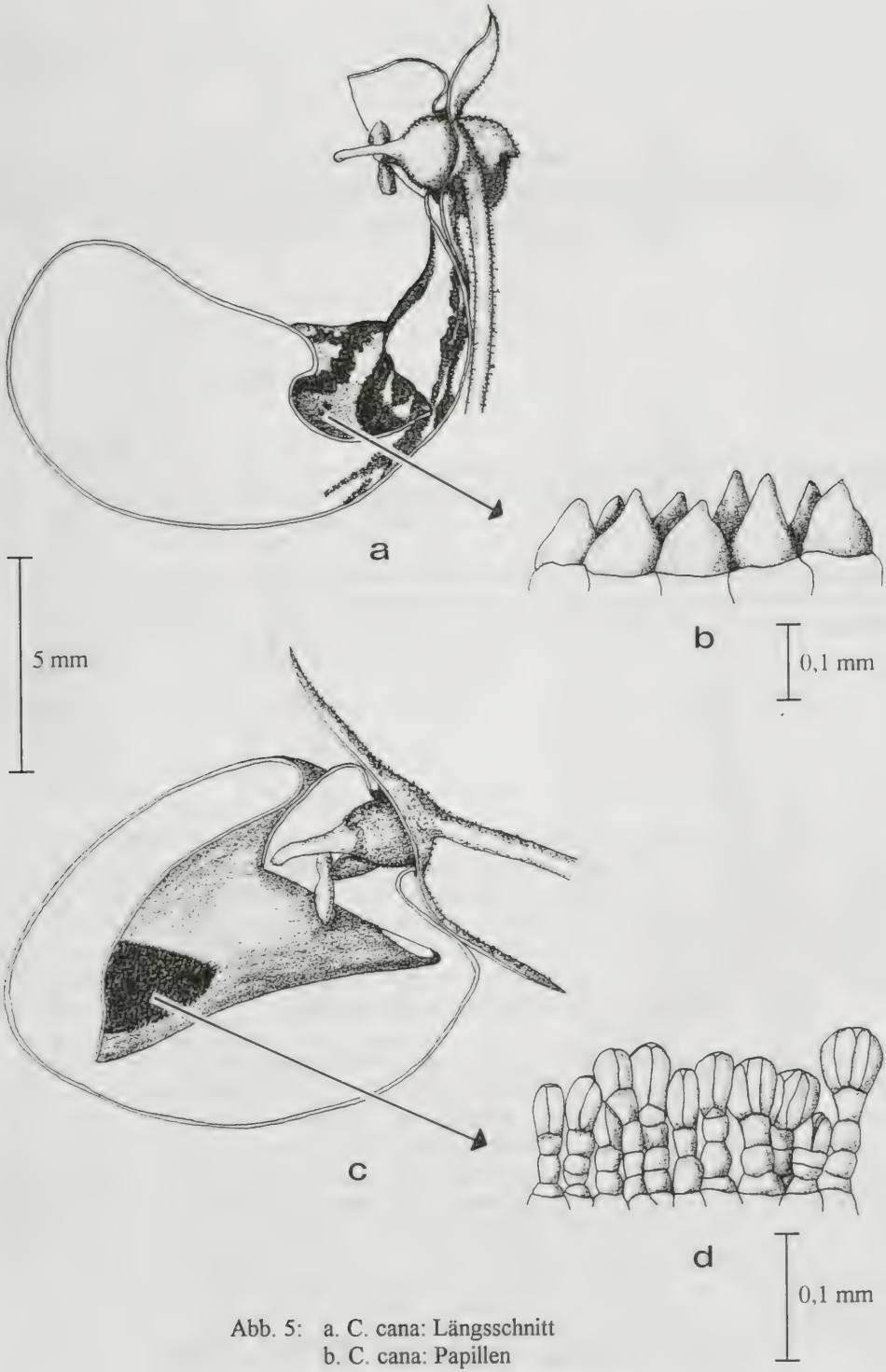


Abb. 5: a. C. cana: Längsschnitt
b. C. cana: Papillen
c. C. arachnoidea: Längsschnitt
d. C. arachnoidea: Drüsenhaare

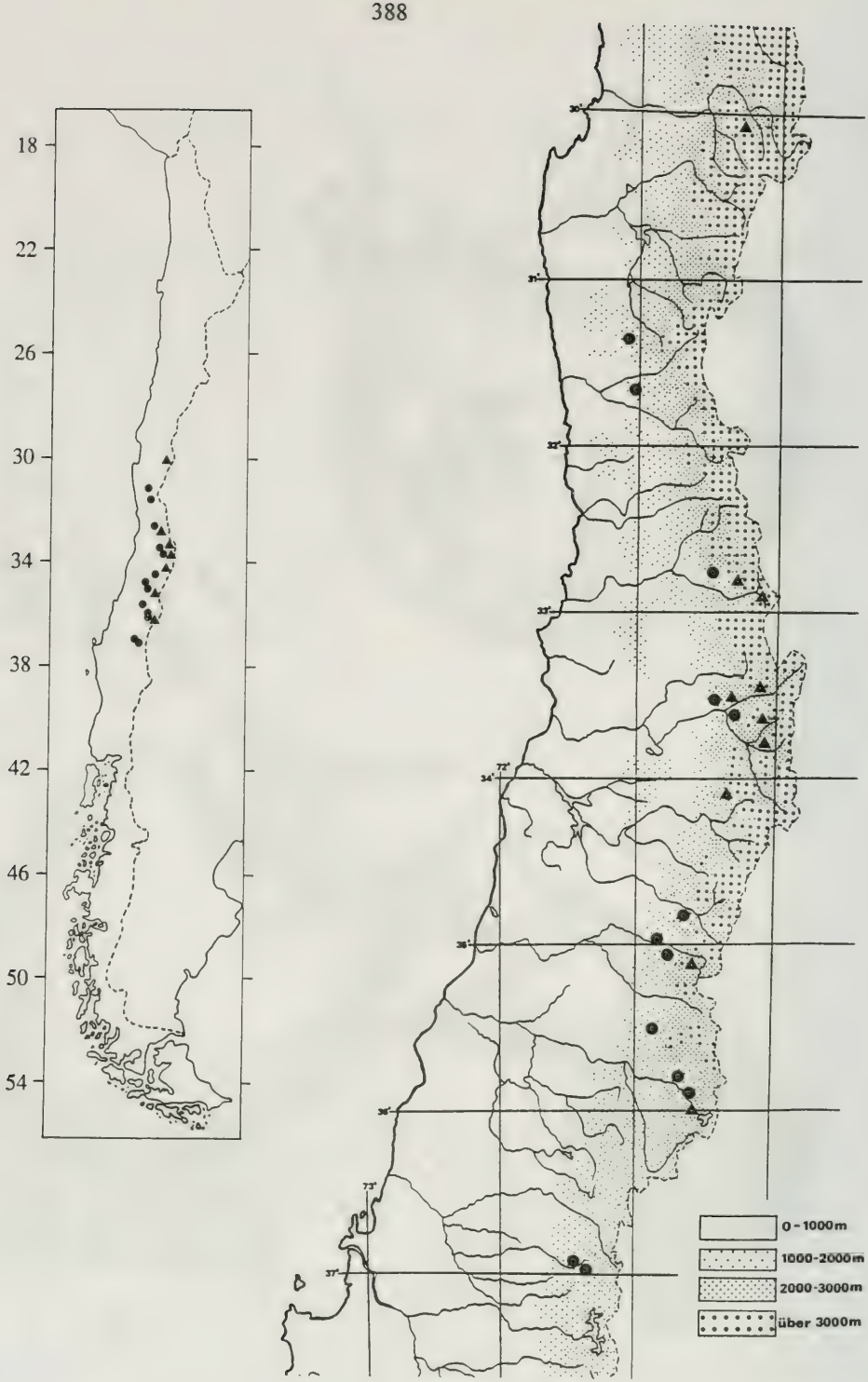


Abb. 6: Verbreitung von C. cana u. C. arachnoidea in Chile
● C. cana
▲ C. arachnoidea

The Genus Alchemilla L. (Rosaceae) in the Turkish Vilayet Rize (Northeastern Anatolia) with some remarks on the distribution of the genus in other parts of Northern Anatolia.

by

H. KALHEBER

Abstract:
Kalheber, H.: The Genus Alchemilla L. (Rosaceae) in the Turkish Vilayet Rize (Northeastern Anatolia) with some remarks on the distribution of the genus in other parts of Northern Anatolia. Sendtnera 2: 389-430. 1994. ISSN 0944-0178.

The *Alchemilla*-Flora of the Turkish province of Rize is depicted on the basis of collections made by A. GÜNER and M VURAL (Hacettepe University of Ankara, HUB). The number of *Alchemilla* species is raised from 7 to 31, 6 of these are new and described here. All species are keyed and mapped for Rize and the new species are pictured.

Introduction

B.PAWLOWSKI and S.M.WALTERS (1972) have mentioned 50 species of the genus *Alchemilla* for the Flora of Turkey. In nearly all these species the list of quoted specimens is short, so it is evident that the knowledge of the distribution of these species is at a rather low standard. Out of these 50 species only 7 (*A.sericea*; *A.rizensis*; *A.erytropoda*; *A. pseudocartalinica*; *A.transcaucasica*; *A.retinervis* and *A.ellenbergiana*) are known from the Vilayet Rize. The number of species collected in at least one of the four surrounding Vilayets Trabzon, Gümüsane, Erzurum and Coruh (Artvin) but not in Rize is with 17 species quite high.

Recently I have had the opportunity to check through a collection of Alchemillas from Rize which is kept in the Herbarium of the Hacettepe University of Ankara (HUB). I want to thank Dr.Adil Güner for the kindness to lend that collection. Already the first examination showed that there was a lot of species in this collection which has not been reported from Rize. A closer examination showed that in some cases it was impossible to identify these specimen with any of the species mentioned by PAWLOWSKI and WALTERS for Turkey. The consultation of publications of BORNMÜLLER, BUSER (1896, 1906[1] 1906[2]), CZECZOTT (1932, 1938) FRÖHNER, JUZEPCZUK (1934, 1941, 1952, 1954), KOLSKOVSKIY (1939, 1948), MULKIDSHANJAN, PAWLOWSKI (1972), RECHINGER, ROTHMALER (1934, 1937, 1939, 1941), SOSNOVSKY and ZAMTARADZE and of material from several Herbaria (B, BM, FR, G, K, LE) settled the question in only one case. So six new species had to be described and will be published in this paper.

The collection:

Most of the specimens have been collected in the alpine or subalpine belt, so perhaps species are underrepresented which have the center of their vertical distribution in the montane or the forest belt. An even more systematic collecting should be extended to these altitudes.

If the situation of the genus Alchemilla is similar to that in the Alps - and it seems to be so - one should recognize that quite a lot of different species can grow very close together (in the Swiss Alps the author collected 10 species within a range of only 5 m^2). That means that if you collect specimens you have to check the colour of the plants, their hairiness, the shape and size of leaves and flowers etc. to get the complete spectrum of the species of a region.

The arrangement of the text follows the format of the Generic Revision for the Flora of Rize.

Alchemilla L.

Short description of the genus:

Perennial herbs with woody rhizome. Leaves palmate or palmately lobed. Inflorescence compound, cymose. Flowers small, green or yellowish, more or less aggregate into distinct clusters (glomeruli). Hypanthium urceolate, sepals 4 (-5); epicalyx present, petals absent; stamens 4 (-5), inserted on outer margin of disc; carpel 1; style basal. Fruit of 1 (-2) achens, wholly or partially enclosed in the thin, dry hypanthium.

It is known that nearly all Eurasiatic species of the genus have proved to be apomictic; the pollen is wholly abortive and the seed develops precociously in the flower. The filogeny of the genus in Europe and western Asia is not clear since crossing experiments are impossible. The high chromosome numbers (WEGENER 1967) suggests complexe hybrid origins of the recent species from sexual parent species which are now extinct, but in the development of species separation and isolation must be also taken into consideration at a high grade.

Key to the species:

The terminology of the key follows widely that of LIPPERT and MERXMÜLLER (1982) for Bavarian Alchemillas.

The key is designed for well-grown specimens with inflorescences and mature basal leaves. Late season's growth or second growth after grazing or cutting may differ considerably in leaf-shape and hairiness and is often unidentifiable.

The term "leaf" unless qualified, refers to mature basal leaves; the term "sinus" refers to the space or angle between the sides of two basal lobes of the leaf. The depth of division of the leaf is expressed by a fraction (1/2 ; 2/3 ; etc.), which is the portion of length of the free lobe to the "radius" of the leaf, measured from the top of the petiole to top of the middle lobe. (see fig. 2) Between the lobes there may be developed a more or less obvious, toothless, V-shaped (rarely U-shaped) incision, so that each lobe has there subparallel sides approximately. This incision is described as long when it exceeds twice the length of the adjacent tooth. The number of teeth is given for one side of the middle lobe, and excludes the apical tooth.

Some more remarks on the terminology are necessary to ensure that the terms are interpreted in the way ment by the author.

(1) Circular and reniform leaves:

Circular and reniform leaves are shown in fig. 4. Leaves are called circular, if $d = e$, they are called reniform, if $e < d$. (See fig. 2).

(2) Open and closed sinus:

The user who is not familiar with the concept of Alchemilla - keys normally believes that an open sinus is always combined with a reniform leaf and a closed one with a circular one, very often an open sinus is taken for a reniform leaf, but this is wrong. (See fig. 4)
(3) The term teeth is always used in the sense of leaf-teeth. The length and width of the teeth are measured as shown in fig. 3.
(4) The basal lobes of a leaf can be complete (v) or incomplete (u). See fig. 2.
(5) The hairs on a nerve of the lower side of a leaf are said to be appressed, when their direction is ± parallel to the nerve.
(6) On both sides of a leaf the hairs between the nerves can be appressed to the blade or patent. In dried material it is rather difficult to find this out. In fresh plants one can recognize this by touching (It is a great help, if the collector notes this!). Appressed hairs in dried material normally have the same direction, patent hairs very often seem to be dejected on dried material and point into various directions.
(7) Hairs on stems and petioles may be appressed (pointing upwards), patent or deflexed. In the case of deflexed hairs nearly all are pointing to the base of the stem or the petiole. In plants with patent hairs up to 10% of the hairs may be deflexed. (See fig. 1)

For a reliable determination whole plants are necessary. They should be collected at a time when some flowers are still at anthesis, others should have ripe or nearly ripe seeds. Check always more than one leaf and at least 10 flowers of about the same age to ensure the distinguishing marks.

The time of flowering depends very much on the altitude.

In the key species without numbers refer to those which are till now not observed in Rize but in at least one of the neighbouring vilayets (Trabzon ; Gümüzane ; Erzurum or Coruh). If texts in the key are set into brackets (....) it means, that these features only belong to the species mentioned. In Turkey and the Caucasus species occur with other features besides those not set into brackets.

1 Leaves divided to base or nearly so 2
- Leaves lobed to 1/2 (2/3) at most 3
2 All leaf-segments completely free, often the outer 2 on each side of the leaf fused for up to 1/5 of their length 1. ***A. sericea***
- Only the middle leaf-segments free, the outer all (normally 3) fused up to 1/10 - 1/5 of their length 2. ***A. rizensis***
3 Sepals as long as or shorter than the more or less campanulate hypanthium; epicalyx lobes mostly shorter than sepals; achenes not or only slightly longer than hypanthium 4
- When the seeds are ripe sepals and achenes distinctly longer than the conical hypanthium; epicalyx lobes as long as or longer than the sepals, very rarely shorter at anthesis 21
4 Whole plant, including all pedicels throughout all of their length, densely hairy 5
- Some parts of the plant sometimes only parts of the upper surface of the leaf or distal part of some pedicels or hypanthia glabrous 8
5 At least some hairs on petioles and lower part of stem distinctly deflexed. (Leaflobes more or less truncate, separated by obvious toothless incisions, teeth 4-5(6) 4. ***A. erythropoda***
5 Hairs on stems and petioles patent, erectopatent or adpressed - after heavy rainfall patent hairs sometimes are a little bit deflexed or bent downwards 6
6 Hairs usually adpressed or subadpressed, plant up to 30 cm ***A. sericata***
- Hairs erectopatent or patent, plant up to 15 cm 7
7 All pedicels with a dense, erecto-patent pubescens 3. ***A. caucasica***
- Some pedicels with only few erecto-patent hairs, the others with a dense indumentum of hairs of the same type 6. ***A. plicatissima***

8 All hypanthia hairy 9
- All hypanthia glabrous or on the same plant some hypanthia glabrous and some hairy 16
9 Some pedicels hairy at least in part 10
- All pedicels glabrous 13
10 Upper surface of leaves sparsely or patchily hairy, (sometimes only very few hairs in the folds or on the teeth of leaf, it is possible that the margin of the leaf is ciliate, these hairs are not ment here!) 5. ***A. surculosa***
- Upper surface of the leaf densely and evenly hairy 11
11 Hairs on petioles and lower part of stems erecto-patent; dwarf plant up to 10 cm 6. ***A. plicatissima***
- Hairs on petioles and lower part of stems patent or deflexed; medium sized plant up to 20 (-40) cm 12
12 Leaves orbicular, (7-) 9 lobes; pedicels variably hairy 7. ***A. valdehirsuta***
- Leaves reniform, 7 lobes; all pedicels hairy in proximal part ***A. grossheimii***
13 Some hairs on stems and lower part of petioles deflexed 14
- All hairs on lower part of stems and petioles patent or erecto-patent 15
14 Leaves orbicular, sinus narrow, basal lobes touching or overlapping 9. ***A. compactilis***
- Leaves reniform, sinus open, basal lobes widely separated ***A. crinita***
15 Dwarf plant (less than 8 cm), leaves reniform with wide basal sinus ***A. microscopia***
- Medium to tall plant (up to 50 cm), leaves orbicular with narrow or closed basal sinus, (hairs on stems and petioles erecto-patent, hypanthia densely hairy) 8. ***A. stevenii***
16 Lower part of stems and petioles of summer leaves with patent or deflexed hairs 18
- Stems and petioles either with appressed or subappressed hairs at least on summer leaves 17
17 Reniform and orbicular leaves present, both types with narrow or closed sinuses, teeth acute, equal size ***A. minusculiflora***
- Leaves reniform with wide basal sinus, teeth subacute or ± obtuse, unequal 11. ***A. pseudocartalinica***
18 Upper surface of leaves glabrous or with some hairs near the edge and on the teeth 10. ***A. heterophylla***
-. Upper surface of leaves with hairs at least in the folds 19
19 Petioles of Spring-leaves glabrous and those of Summer-leaves patent hairs, stems glabrous in upper half including complete inflorescence ***A. oligotricha***
- All petioles hairy, stems hairy at least up to the second branche of inflorescence 20
20 Leaves orbicular with basal lobes touching or overlapping 9. ***A. compactilis***
- Leaves reniform with wide open sinus, basal lobes widely separated ***A. crinita***
21 Stems and petioles with patent or erecto-patent hairs 22
- Stems and petioles glabrous or with adpressed or subadpressed hairs 34
22 All pedicels ± densely hairy 23
- All pedicels glabrous or some of them sparcely hairy in proximal part 25
23 Sepals and epicalyx lobes glabrous ***A. orthotricha***
- Sepals and epicalyx lobes sparcely hairy and sparcely ciliate 24
24 Glomeruli dense, elongated up to 3x as long as broad; leaves with wide sinus 13. ***A. orduensis***
- Glomeruli lax, short; leaves with narrow or closed sinus 14. ***A. hirtipedicellata***
25 All leaves densely hairy on both surfaces 26
- At least upper surface of leaves not densely and evenly hairy 29
26 Leaves divided to more than 1/3, with long toothless incisions, lobes parabolic to semielliptic 24. ***A. hemsinica***
- Leaves lobed to 1/4 (with distinct lobes) 27
27 Flowers 4,5-6,5 mm wide, lower pedicels in each glomerulus sparcely hairy below

A. porrectidens

- Flowers 3,5-5 mm wide, all or almost all pedicels glabrous (sometimes 1 or 2 in each glomerulus with few hairs in any part 28

28 Stems hairy almost throughout, at least 5/6 of their length, leaves with narrow or closed closed sinus 15. ***A. mollis***

- Stems glabrous in their upper 1/4-1/3 leaves with rather wide sinus 16. ***A. amoena***

29 At least some hypanthia ± hairy 30

- All hypanthia glabrous 33

30 Upper surface of at least some leaves hairy at least in the folds but always some parts of upper leafsurface glabrous, (leaflobes arcuate, semiorbicular or semi-elliptic, stems glabrous in their upper 1/4-1/3, leaflobes with short but distinct incisions) ***A. oriturica***

- Upper surface of all leaves glabrous 31

31 All leaves divided to more than 1/3, reniform with wide open sinus, lobes long parabolic to semielliptic with long incisions 20. ***A. cimilensis***

- Leaves not divided to more than 1/4 32

32 Leaflobes truncate to arcuate; leaves orbicular with narrow or closed sinus, glomeruli lax 21. ***A. ikizdereensis***

- Leaflobes rounded, semicircular or parabolic; leaves reniform to orbicular-reniform, sinus mostly closed, but open in some leaves, glomeruli dense 23. ***A. kackarensis***

33 Stems hairy throughout, leaves without toothless incisions ***A. sintenisii***

- Stems hairy up to the first branches of the inflorescences, some of their lower branches laxly hairy, leaflobes with short but distinct incisions 22. ***A. elevitensis***

34 All hypanthia at least partly hairy 35

- All hypanthia glabrous 40

35 Leaves densely hairy on both surfaces, the lower pedicels in each glomerulus with ± dense subappressed hairs in their proximal part 12. ***A. ziganadagensis***

- Upper leafsurfaces glabrous or only sparcely hairy in the folds, all pedicels glabrous 36

36 Leaves very distinctly reniform ***A. abchasica***

- Leaves suborbicular to orbicular-reniform with closed or open but not very wide sinus 37

37 All leaves with open sinuses, glabrous and sparcely hairy hypanthia on the same plant and normally in the same glomerulus 19. ***A. stricta***

- At least some leaves with closed sinus, all hypanthia hairy at least at base 38

38 Stems rigid and ± robust, sparcely hairy in the lower 1/5-1/3, hypanthia hairy throughout 18. ***A. ciminensis***

- Stems slender, densely hairy at least to the first branch of the inflorescene, hypanthia hairy only in the lower half 39

39 Flowers 3-4,5 (-5) mm wide 17. ***A. barbatiflora***

- Flowers (4,5-) 5-6,5 mm wide ***A. tiryalensis***

40 Leaflobes with rounded apex, without or with only shallow incisions 41

- Leaflobes ± truncate separated by conspicuous incisions 43

41 Flowers 4,5-5,5 mm wide, leaves lobed to 2/5-1/2 26. ***A. transcaucasia***

- Flowers small, 2-4 (-4,5) mm wide 42

42 Leaves orbicular to orbicular-reniform with open but normally narrow sinus, flowers 2-3,5 mm 25. ***A. procerrima***

- Leaves reniform with wide open sinus, flowers 3-4 (-4,5) mm wide 31. ***A. ancerensis***

43 Stem glabrous or sparcely hairy in the lower 1/3 44

- Stem hairy up to the inflorescence, densely so below 45

44 Leaves lobed to 1/4-3/7, with small teeth; cauline leabes small, distinctly lobed 27. ***A. retinervis***

- Leaves lobed to 1/5-1/3 with fairly large teeth; cauline leaves large, only shallowly lobed

29. ***A. dura***

45 Leaves densely adpressed hairy beneath on the entire surface 30. ***A. venosa***

- Leaves adpressed hairy beneath only on the veins and often also on the basal lobes 28. ***A. ellenbergiana***

Systematic arrangement of the species:

Section *Alchemilla*
Subsection *Chirophyllum*
Series *Sericeae*
1. *A.sericea* Willd.
2. *A.rizensis* Pawl.

Subsection *Heliodrosium*
Series *Pubescentes*
3. *A.caucasica* Buser
4. *A.erythropoda* Juz.
5. *A.surculosa* S. E. Fröhner
6. *A.plicatissima* S. E. Fröhner

Series *Vulgares*
7. *A.valdehirsuta* Buser
8. *A.stevenii* Buser
9. *A.compactilis* Juz.
10. *A.heterophylla* Rothm.
11. *A.pseudocartalinica* Juz.

Subsection *Calycanthum*
Series *Elatae*
12. *A.ziganadagensis* Pawl.
13. *A.orduensis* Pawl.
14. *A.hirtipedicellata* Juz.
15. *A.mollis* (Buser) Rothm.
16. *A.amoena* (Czeczott) Rothm.
17. *A.barbatiflora* Juz.
18. *A.ciminensis* Pawl.
19. *A.stricta* Rothm.
20. *A.cimilensis* Kalheber
21. *A.ikizdereensis* Kalheber
22. *A.elevitensis* Kalheber
23. *A.kackarensis* Kalheber
24. *A.hemsinica* Kalheber

Series *Calycinae*
25. *A.procerrima* S. E. Fröhner
26. *A.transcaucasica* Rothm.
27. *A.retinervis* Buser
28. *A.ellenbergiana* Rothm.
29. *A.dura* Buser ex Rothm.
30. *A.venosa* Juz.
31. *A.ancerensis* Kalheber

Subsection ***Chirophyllum*** Rothm.
I. Series ***Sericeae*** Buser

This series is confined to the Caucasus and the mountain ranges south of it, westward through North Anatolia to Giresun, southward to Hakkari and eastward fide JUZEPCUK (1941) to Northwest Iran. The exact range of the series is unknown, because specimens of the southeastern part of its range are lacking.

Till now 6 species are described, five of which have rather restricted areas and only *A. sericea* Willd. is widely distributed. The areas of *A.raddeana* (Buser) Juz. ex Grossh., *A. chlorosericea* (Buser) Juz. ex Grossh., *A.heteroschista* Juz., *A.alba* Fröhner and *A.rizensis* Pawl. are completely within the area of *A.sericea*.

There is however more variation of the number of leaf segments, of the cutting of the leaves, of the number of teeth and the density of the indumentum on leaves and the hypanthia in every single specimen of the whole group and especially of *A.sericea* Willd.s.str. than it seems after the descriptions of JUZEPCZUK, FRÖHNER and B.PAWLOWSKI. It seems that the markings encountered above do not correlate within the whole range of *A.sericea* s.l.. BUSER (1906 [1], [2]) took *A.raddeana* and *A.chlorosericea* as subspecies of *A.sericea* and although this method is not adaquate for apomictic species it shows Buser's view of the situation. Since there is a little variation in the pollen of the series it may be possible that the group is not total-

ly apomictic comparable to few species of the series *Saxatiles* and *Hoppeanae* in the Alps. It is unknown wether the species of the series grow on basic or on acid soils.

The generic and choreological situation in the series *Sericeae* seems to be comparable with that of the series *Splendentes* Buser, non Fröhner, in Western Europe, especially in the Alps. It should be questioned if the distribution of the microspecies has any connection with icefree areas during the last glaciation.

Key for the species of the Series *Sericeae*:

1 All leafsegments free to base, sometimes the outer connected up to 1/5 of their length 2
- At most the central segment free to base, the outer in all leaves (!) connected at least to 1/5 of their length 4
2 Leaves divided into 7-9 segments, upper and lower surface of the leaves silvery white ***A. alba***
- Leaves devided into 5-7 segments 3
3 Upper surface of leaves laxly sericeous, lower surface very densely silky hairy, shining, central segment with 3-6 unequal teeth on each side, the apical one longer than its neighbours ***A. sericea***
- Upper surface of leaves glabrous, lower surface laxly sericeous, central segment with 3-6 subequal pectinate teeth, all hypanthia hairy only at base ***A. chlorosericea***
4 Leaf segments narrowly oblong but rounded at apex all leaves with 7 segments, the outer connected for 1/2-2/3, leaves densely adpressed yellowish silky on both surfaces ***A. raddeana***
- Leaf segments broadly oblong to obovate 5
5 Leaves densely adpressed hairy, the upper surface weakly silky the lower surface strongly silky, leaves always with 7 segments, 3-5 nearly straight teeth on each side of the middle segment ***A. heteroschista***
- Leaves gray sericeous the upper surface weakly, the lower surface strongly shining, shining, leaves with 5-7 segments, the central segment with 4-6 subequal, narrow, connivent teeth, the apical one not longer ***A. rizensis***

Since many problems of the series are unsolved, I think it would be better to take the whole series provisionally as one species *A.sericea* s.l.

Only *A.rizensis* is quite distinctive, so I will regard it, following B.PAWLOWSKI (1972), as a species of its own.

For the species in question distinguishing marks are compiled in the following scheme:

	sericea	chlorosericea	raddeana
leaves: number of segments	5-7	5-7	7
form of segments	linear lanceolate or oblong, 2,5-5 times longer than wide	oblong ovate, short acuminate	narrowly oblong, rounded at apex
cutting of the segments	completely free to base, the outer often connected for < 1/5	completely free	partite to 1/2 or 2/3
indumentum on upper surface & colour	laxly sericeous hairy, dark green	glabrous above yellowish green	densely adpressed hairy, ?

indumentum on lower surface & colour	very densely silky sericeous silvery shining	thin silky beneath shining	densely adpressed hairy yellowish shining
number of teeth on central segment	3-6 unequal, subdivaricate, the apical distinctly longer	?, teeth evenly pectinate, elongate	2-5 incised dentate
flowers: size	3-5 mm wide	3-5 mm wide	3-4 mm wide 2,5-3 mm long
indumentum and colour of hypanthium	laxly, sericeous hairy	slightly silky hairy at base	densely yellowish silky
indumentum and colour of sepals	laxly sericeous hairy	hairy only in the upper part	densely yellowish silky
indumentum & colour of episepals	laxly sericeous hairy	?	densely yellowish silky

	heteroschista	alba	rizensis
leaves; number of segments	7	7-9	5-7
form of segments	oblong or ovate, rather broad	oblong ovate 2-2,5 times longer than wide	oblong ovate 2-2,5 times longer than wide
cutting of the segments	middle lobe separeted from the adjacent ones nearly to base, else cut 2/3-3/4	completely free	the lateral 2-3 joint up to 1/10-1/5 of their length
indumentum on upper surface & colour	densely adpressed hairy, weakly silky	silvery white shining	greenish gray and shining
indumentum on lower surface & colour	very densely adpressed hairy, strongly silky	silvery white shining	gray sericeous and very shining
number of teeth on central segment	3-5 at each side nearly straight	?, incurved, long to very long, the apical shorter	4-6 subequal narrow subconivent, the apical not longer
flowers: size	2 mm wide	3-4 mm wide	3-5 mm wide
indumentum and colour of hypanthium	densely adpressed hairy	densely silvery silky shining	densely silvery sericeous
indumentum & colour of sepals	densely adpressed reddening	densely sericeous shining	densely sericeous
indumentum & colour of episepals	densely apressed hairy	densely sericeous shining	densely sericeous shining

1. ***Alchemilla sericea*** Willd., Enum. Plant. Hort. Berolin. 1: 171. 1809 ≡ *A.alpina* L. var. *sericea* (Willd.) Tausch, Flora 24 (1), Beibl. 108/110. 1841. **Type:** Caucasia without indication of locality, (B-WILLD: photo !).

= *A.alpina* M.Bieb., Fl. Taur.- Cauc. 1: 114. 1808, non L. (1753).

Icon.: JUZEPCZUK (1941): 320 (plate 22, fig.2) ; JUZEPCZUK (1952): 90 (plate 12, fig.1) ; MULKISHANJAN (1958): 159 (plate 44 called *A.rigida*).

Perennial; stems mostly numerous, slender, 10 - 20 cm, like the petioles densely adpressed silky-hairy. Leafsegments 5 - 7, all ± completely free, the outer two on each side of the leaf often (about 70% of the 120 leaves which were tested) connected to about 1/5 of their length, the inner always completely free to base. Lobes oblong to narrowly oblong, 2,5 - 5 times longer than wide (teeth included); 3 - 6 teeth on each lobe unequal subdivaricate, linear lanceolate, acute decreasing from the base to the apex, the apical tooth exceeding the lateral teeth. Leaves adpressed hairy, rather dull dark green on the upper surface , densely sericous beneath. Flowers 3 - 5 mm wide, hypanthium, outer side of epicalyx and sepals with lax sericeous hairs. Flowering time: VI-VIII (- IX). Habitat: Rocky mountain slopes 2600 - 3100 m.

Distribution in NE-Anatolia:

Rize (map 2): Camlihemsín: Yukari Kavrun yaylasi, Mezevít üstü, alpínístep, granit arazí, 2900m, 9.8.1980. *A.Güner 2857* - Hísarcik köyü, Ortasirt, yaylasi-lamli, mevkíí arasi, *Rhododendron caucasicum* caliligi, granit arazí, 2400 -2600, 20.8.1981. *A.Güner 4192* - Ortayayla köyü, Vercembek dagi, Atemeydan gölü stu, 3100m, 20.8.1982. *A.Güner 4507* - Ortayayla köyü, Vercembek dagi, etekler¡, 2700m, Kayalik yamaclar, Kazmofit, 11.8.1985, *A.Güner & M.Vural (AG 6788)* - Hísarcik köyü, Ortasirt yaylasi, lamli üstü, 2600 - 2800m, Kayalik yamaclar (Kâbecicegi), (Yapraklari cibanlara konuyor), 14.7.1984, *A.Güner & M. Vural (AG 5859)*. (all HUB).
For other localities see PAWLOWSKI & WALTERS.

General distribution: The species is known from the Caucasus (map in JUZEPCZUK 1952), the North-East Anatolian Mountains from Giresun and Gümüsane to Artvin and in Hakkari, in NW-Iran (JUZEPCUK 1941, p. 310).

2. *Alchemilla rizensis* Pawl. in Fragm. Florist. Geobot. 18(1): 5. 1972. **Type:** Rize: Cermanin Tepe, 3300 m, *Davis 21075.*

Icon.: PAWLOWSKI & WALTERS (1972): 87 (Fig. 1: 5) ; PAWLOWSKI (1972) fig.14.

B.PAWLOWSKI in PAWLOWSKI & WALTERS (1972) gives the following description: Like *A. sericea*, but leaves ± concolorous, greenish-grey and ± shining above, grey-sericeous and very shining beneath; segments 5 - 7, the middle one completely free, the lateral ones, 2 - 3 on each side, joined up to 1/10 - 1/5 of their length; segments oblong - ovate, 2 - 2.5 x longer than wide; teeth 4 - 6, sub-equal, narrow, sub-connivent, the apicaltooth not higher than the lateral teeth. Flowers as wide as in A. sericea, but more densely silvery-sericeous. It is similar to *A. heteroschista* Juz..
Flowering time: VI-VIII (- IX), as in *A. sericea*. Habitat: Like that of *A. sericea,* 2200 - 3300 m.

Specimens from NE-Anatolia: No material besides that quoted by PAWLOWSKI & WALTERS (1972).
The species seems to be endemic to Rize (see map 2).

Subsection *Heliodrosium* Rothm.
II. Series *Pubescentes* Buser

Alchemilla sericata Rchb. s.l.

For Synonyms see FRÖHNER (1969) p. 145.
For further information about the group JUZEPCZUK (1941: 312 - 313) and BUSER (1906 [1]).

Icon.: REICHENBACH (1823): plate 4, fig.9.

The number of specimens from North-Anatolia is very low (PAWLOWSKI and WALTERS (1972: 86, 88). I have seen additional specimens only from Trabzon. Since A. sericata is widely distributed in the Caucasus it is to be expected also in Coruh and Rize especially at altitudes between 1900 and 2300 m.

3. *Alchemilla caucasica* Buser, Bull. Herb. Boiss. 4: 757. 1896. **Type:** Caucasus, ditiones Kuban in jugo Tieberdinski perival, inter flumen Tiberla et Do-nt., *Sommier & Levier* (FI).

A concise description is given by BUSER (1896) and by WALTERS in PAWLOWSKI & WALTERS (1972: 88).
Flowering time: VI-VII. Habitat: Pine forests, mountain slopes; 1665 - 2500 m.

Distribution in Rize (map 3): Camlihemsín: Ortayayla kögü, cevresí, subalpíník step, 16.7. 1985, *M. Vural (MV 3531)* (HUB).

General distribution: The plant is widely distributed in the caucasus regions: Georgia, Armenia and North and Northeast Anatolia from Bursa (Ulu Dag) to Artvin (Coruh).

4. *Alchemilla erythropoda* Juz. in Grossheim Flor. Kavk. ed. 1, 4 : 323. 1934. **Type:** Georgia, near Baku.

Icon.: PAWLOWSKI & WALTERS (1972): 87 (Fig.1,6) ; JORDANOV (1973): 291 (plate 60, fig.3).

Alchemilla erythropoda differs from *A.caucasica* in its less dwarf habit, flowering stems up to 20 cm, and its deflexed hairs especially evident on the lower internodes of the stem and the petioles of mature leaves.
Flowering time: V-VIII. Habitat: Alpine pastures, rocky slopes; 1700 - 3000 m.

Distribution in Rize (map 3): Besides the specimens quoted in PAWLOWSKI & WALTERS (1972: 88) no other specimens are known from the region.

General distribution: Within the rather large range of distribution (South-Central Europe, Northern Balkans, Crimea, Caucasus, Georgia, Armenia, North and East Anatolia and North-Iran) the species as delimited by WALTERS in PAWLOWSKI & WALTERS (1972), shows a good deal of variation. It is rather difficult to separate small specimens from *A.caucasica*. A further subdivision as suggested by FRÖHNER (1969) is still problematic. In NE-Anatolia (Trabzon, Rize and Artvin) the species seems to be rather rare. Perhaps the centre of its vertical distribution is in the forest belt below the alpine pastures and may be overlooked or neglected.

5. ***Alchemilla surculosa*** Fröhner in Rechinger, Flora Iranica 66 (Rosaceae 1): 139. 1969. **Type:** N-Iran, Mazanderan: M.Uloj 3200 m, 9. 8. 1948, *Rechinger 6482b* (W).

Icon.: PAWLOWSKI & WALTERS (1972): 87 (fig.1.7) ; FRÖHNER (1969): plate 52.

For a concise discription see FRÖHNER (1969) and PAWLOWSKI & WALTERS (1972: 90).
Flowering time: VI-VIII. Habitat: Abies forests, dry slopes, by streams 1800m - 2900 m

Distribution in Rize (map 3): Ikízdere: Anzer Kosmar yaylasi cívari, 2500 m, 20.7.1985, *M. Vural 3128B* (HUB).

General distribution: The area of the species belongs to the hyrcano-euxine mountains. The specimens from N. and NE. Anatolia do not fix exactly into the description given by FRÖHNER, but they are within the limits of variation of other species of the genus (compare PAWLOWSKI & WALTERS 1972: 90).

6. ***Alchemilla plicatissima*** Fröhner in Rechinger, Flora Iranica 66 (Rosaceae 1): 143. 1969. **Type:** N-Iran, Mazanderan: Hazar Jerib 26. 5. 1948, *Sharif 422* (W).

Icon.: FRÖHNER (1969) plate 54.

For a concise description see FRÖHNER's original description and PAWLOWSKI & WALTERS (1972: 90).
Flowering time: VI-VIII. Habitat: Dry slopes on limestone in subalpine belt (Halbtrockenrasen); 1900 - 2500 m.

Distribution in N - Anatolia: Rize (map 3): Ikízdere, Anzer 2350-2450 m, alpíník step, 26.8. 1984, *M. Vural 3365A* (HUB) - Trabzon: Macka, 11.6.1973, *A. & Ch. Nieschalk 3629* (FR) (teste WALTERS).

General distribution: The two quoted specimens show a reasonable extension of the the hitherto known area of the species in Anatolia. The distribution pattern is perhaps similar to that of *A. surculosa* (see 5.).

III. Series *Vulgares* Buser

7. ***Alchemilla valdehirsuta*** Buser in Vestn. Tiflissk. Bot. Sada 5: 18. 1906. **Type:** Turkey: Erzurum distr. Olty, prope pagum Agundir, in silva, 1650 m, *M. König* (G).

For concise descriptions see BUSER's original diagnosis and PAWLOWSKI & WALTERS in DAVIS (1972: 91).
Flowering time: VI-VIII. Habitat: Turf, alpine rocky places, 1150 - 3000 m; acid soils (?).

Distribution in Rize (map 4): Ikízdere. Anzer. 2950 - 3000 m, alpíník cayirlik. 26.8.1984 - *M. Vural 3349* (HUB) - Anzer. 2950 m, Hareketlí tasli yamaclar, 26.8.1984 - *M. Vural 3341* (HUB).
As in PAWLOWSKI & WALTERS (1972: 91) these are tentative determinations.

General distribution: Caucasus, Georgia, Armenia, N.Iran, N.Iraq and N.Anatolia. The specimens quoted fill a gap between the Kastamonu and the Artivin findings. The range of variation is not yet known. The vertical range of its distribution seems to be quite high and it may be possible to find a lot of other stands in the forest- and the subalpine belt.

8. ***Alchemilla stevenii*** Buser in Vestn. Tiflissk. Bot. Sada 4: 3. 1906. **Type:** Crimea. Tauri summi montes. Herb. STEVEN (H).

Alchemilla stevenii is very close to the very widely distributed *Alchemilla monticola* Opiz from which it differs most obviously in its dense erecto-patent indumentum which is evenly distributed on both leaf surfaces.
Flowering time: VII-VIII. Habitat: Steep rocky places. 2000 - 2200 m.

Distribution in Rize (map 4): Ikízdere, Balliköy (Anzer), 2150 m, Cayirlik. 19.7.1984, *M. Vural 3078* (HUB).

General distribution: The species is a fine example for a distribution in the Crimea and in NE - Anatolia (Trabzon and Rize).

9. ***Alchemilla compactilis*** Juz. in Grossheim, Flora Kavk. 1. ed., 4: 325. 1934. **Type:** Armenia, Satanachatsh. (LE !).
= *A. rechingeri* Rothmaler, Ann. Naturhist. Museum Wien 57: 27. 1944.

Icon.: PAWLOWSKI & WALTERS (1972): 87 (fig.1.14).

For a consice description see PAWLOWSKI & WALTERS (1972: 92). The species is closely related to the European *A.strigosula* Buser. The species is relatively variable in size, leafshape and hairiness. FRÖHNER (1969) takes *A. rechingeri* as a species of its own.
Flowering time: V-VII (- IX). Habitat: Meadows, streamsides, 1100 - 2500 m.

Distribution in N. Anatolia: Rize (map 4): Camlihemsin: Ayder, Kaler - Kavrun arazi, sulak cayirlar, granit anakaya, 1600-1750 m, 25.6.1980. *A. Güner 2527* (HUB) - Ayder, Asagi kavrun yaylasi altlari, 1800 m, Picea ormani, 17.7.1984, *M. Vural & A. Güner (MV 3066)* (HUB). - Ikízdere, Anzer Kosmer yaylasi. c¡vari, 2500 m, 20.7.1984, *M. Vural 3128*. - Erzurum: Palandöken daglari, s. Erzurum, Tal n. entlang der Seilbahn, 2270-2560 m. 14.7.1971, *Buttler 16115* and *16127* (Herb. BUTTLER).
In Turkey the species is known from Kars, Van, Bitlis, Hakkari, from Bolu and from Nigde. The listed specimens extend the E-anatolian range of the species reasonably to the west. The stands at Abant Gülü (!) (Bolu) and Bolkar Maghara (Nigde) seem to be outposts, but it is not impossible, that the large gaps are only gaps in the knowledge of the distribution.

General distribution: Outside Turkey *A. compactilis*, in the wide sense, is found in N-Iran and Armenia.

10. ***Alchemilla heterophylla*** Rothm., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 46: 128. 1939. **Type:** Albania, Vermos, albanisch montenegrinisches Grenzgeb., 1100 m, *Dörfler 229* p.p. (holo W; iso WU).

Icon.: JORDANOV (1973): 299 (plate 62, fig.3).

For a consice description see PAWLOWSKI & WALTERS (1972): 93 and JORDANOV (1973): 301.
Flowering time: VI-VIII (= IX). Habitat: Pine forests, meadows, stream sides; 1200 - 2400 m.

Distribution in NE Anatolia: Rize (map 4): Ikízdere: Címíl Deresí Tíron cevresí, 1200 m, Sulak cayirlik, 26.6.1984, *A.Güner 5676* (HUB). -- Trabzon: Mackar, 10.6.1973, *A. & Ch. Nieschalk 3630* (FR). -- Erzurum: Planadögen dghlari, 2350-2500 m. 14.9.1971, *Buttler 16126* (Herb.BUTTLER).

General distribution: The species is widespread in the Balkans, in N - Anatolia and the adjacent parts of C. -, NE. - and S.- Anatolia.

11. ***Alchemilla pseudocartalinica*** Juz. in Grossheim, Flor. Kavk. 1. ed. 4: 327. 1934. **Type:** Azerbaijan, near Baku (LE).

Icon.: PAWLOWSKI & WALTERS (1972): 87 (fig.1.12).

For a concise desciption see JUZEPCZUK (1941) and PAWLOWSKI & WALTERS (1972).
Flowering time: V-VIII. Habitat: Damp meadows, rocky igneous slopes, 1200m - 3000m.

Distribution in Rize (map 4): No recent collections. Only known from the specimens mentioned by PAWLOWSKI & WALTERS (1972. p.94). WALTERS (loc. cit.) assumes that the variation of *A. pseudocartalinica* is similar to that of the European *A. glabra* Neygenfind. I agree with that assumption.

General distribution: The species is known from Ulu Dagh through Anatolia, N-Iraq, Georgia, Azerbaijan eastward to Afghanistan, but till now there are no specimens from Iran.

Subsection *Calycanthum* Rothmaler

IV. Series *Elatae* Rothmaler

12. ***Alchemilla ziganadagensis*** B. Pawlowski in Fragm. Flor. Geobot. 18: 11 (1972). **Type:** Trabzon: Ciganadagh supra Hamskoei, in silvis 1890, *Sintenis 3419* (holo K (!), iso G).
= *A. orthotricha* Rothmaler f. *adpresse-pilosa* Rothmaler in Repert. Spec. Nov. Regni Veg., Beihefte 100: 75. 1938.

Icon.: PAWLOWSKI & WALTERS (1972): 87 (fig.1.15).

The species is similar to *A.orthotricha*. Stem 20 - 40 cm, erect or ascending, firm with dense sub-adpressed hairs throughout like petioles and hypanthia. Only the lower pedicels in each glomerulus have some sub-adpressed hairs in their lower part, the upper being completely glabrous. Leaves orbicular with narrow or closed sinus, densely hairy on both surfaces, lobed to 1/4 - 1/3. Lobes 9 - 11, semi-orbicular or parabolic without toothless incisions. 5 - 8 rather large, sub-equal, ± mammiliform teeth on each side of the lobes, the apical one a little shorter than its neighbours. Inflorescense with rather long, subdivaricate branches. Glomeruli ± lax.

Flowers 3.5 - 5 mm wide sepals and epicalyx segments glabrous, epicalyx segments shorter than sepals.
Flowering time: VI. Habitat: Picea orientalis forests on granit, 1200 - 1500 m.

Distribution in Rize (map 5): Camlihemsín: Cat - Elevit arasi, sulak cayirlar ve Picea orientalis ormanlari, granit anakaya, 1200-1500 m, 24.6.1980, *A. Güner 2442* (HUB).

General distribution: Till recently only known from the type - gathering. GÜNERs finding shows that the species is wider distributed in NE - Anatolia. Endemic to this region.

13. ***Alchemilla orduensis*** Pawl. in Fragm. Flor. Geobot. 18: 11. 1972. **Type:** Ordu, Cambasi Yavus Bükü, 2100 m, *Tobey 1415* (E).

Icon.: PAWLOWSKI & WALTERS (1972): 87 (fig.1.15).

For a concise description see PAWLOWSKI (loc. cit.) and PAWLOWSKI & WALTERS (1972) p.96.
Flowering time: VII. Habitat: Rocky slopes, 2100 - 2500 m.

Distribution in Rize (map 5): Ikízdere, Gölyayla - Cihantepe, 2400-2500 m, Cayirlik, 25.7. 1985, *A. Güner & M. Vural, AG 6587* (HUB).

General distribution: As in the preceeding species the finding in Rize extends the area of distribution reasonably and is the second after the type - gathering. Endemic to NE - Anatolia.

14. ***Alchemilla hirtipedicellata*** Juz. in Grossheim, Flor. Kavk. ed. 1: 4: 327. 1934. **Type:** Georgia; Bakuriani near Borzhami (LE).

Icon.: -

For a concise description see PAWLOWSKI & WALTERS (1972) p. 96.
Flowering time: VI-VIII. Habitat: Wet meadows, moist (?) clearings in forests. 1100 - 1500 m.

Distribution in E - Anatolia: Rize (map 5): Cayelí, Kaptanpasa, Cataldere Köyü, Cürükbel Mevkii, orman asiklígi, karisik calilik ve nemlí cayirlik, granit anakaya, 1370-1450 m, 5.7.1979, *A. Güner 1990* (HUB). -- Trabzon: Kücük Konak s. of Maska, 6.6.1974, *A. & Ch. Nieschalk* (FR) - Gürgenasae above Macka, 6.6.1974, *A. & Ch. Nieschalk* (FR).
Besides the gathering cited in DAVIS (1972) these three are the only findings known from Turkey . The above specimens key out to this species, but there is some unusual variation.

General distribution: Caucasia and NE - Anatolia.

15. ***Alchemilla mollis*** (Buser) Rothm. in Feddes Repert. Spec. Nov. 33: 347. 1934 ≡ *A. acutiloba* Steven var. *mollis* Buser in Bull. Herb. Boiss. 4: 749. 1896 ≡ *A. acutiloba* Steven subsp. *mollis* (Buser) Buser in schedis imprim-ad DÖRFLER, Herb.Normale 4655. 1906. **Type:** not designated.
= *A. acutiloba* Steven subsp. *cattilaris* Buser in schedis impr. ad DÖRFLER, Herb. Normale 4656, 4657 (1906).

Icon.: JORDANOV (1973): 311 (plate 65, fig.3).

For a concise description see PAWLOWSKI & WALTERS (1972) p. 97 and JORDANOV (1973): 313.
Flowering time: VI-VIII. Habitat: By streams, in forests and in rather dry grasslands. 900 - 2400 m.

Distribution in Rize (map 5): Camlihemsín: Amlakit yaylasi, Kaler düzü, 1800 m, 12.8.1984, *M. Vural 3285* (HUB) - Amalkit yaylasi üstü, Cayirlik 2100 m, 9.8.1984, *M. Vural 3254B* (HUB) - Amalkit yaylasi cevresí, Picea orientalis ormani ve calilik, 1950 m, 26.7.1976, *A. Güner 1445* (HUB) - Hísarik köyü, Ortasirt yaylasi - lamli mevkíí arasi, yüsek dag cayirliklari, granit arazí, 2200-2400 m, 20.8.1981, *A.Güner 4219* (HUB) - Ikízdere: Balliköy (Anzer), cevresí, 2100 m, Sulak cayirleak, 21.7.1984, *A. Güner & M. Vural. AG 5970* (HUB).
Till now the species was not known from Rize, and there are still no specimens from Trabzon, Erzurum and Coruh (Artvin).

General distribution: The species is widely distributed from SE - Europe, S Russia, Georgia, Armenia, N - Iran and N - Anatolia. The species is widely cultivated in western Europe, is found there as an escape and is established in many places.

16. ***Alchemilla amoena*** (Czeczott) Rothm. in Repert. Spec. Nov. Regni Veg., Beihefte 100: 71. 1938 ≡ *A. acutiloba* Steven subsp. *amoena* Czeczott in Acta Soc. Bot. Polon. 9: 37. 1932. **Type:** Turkey: Sinop in pinetis montis Kadji - Aghach inter Sinopen et Taschkörpü, 1450 m, 1.8.1925, *Czeczott 407* (Herb. CZECZOTT).

Icon.: CZECZOTT (1938/39) plate 32 fig.3.

For a concise decription see PAWLOWSKI & WALTERS (1972) p. 98.
Flowering time: VII-VIII (- IX). Habitat: Besides brooks, 1840 - 2550 m.

Distribution in Rize (map 6): Ikíkdere: Sivrikaya köyü üstü, 1840 m, 19.7.1984, *A. Güner & M. Vural, MV 2995* (HUB) - Paßhöhe der Straße Rize - Ikízdere, Bachufer, 2560 m, 17.9. 1971, *Buttler 16148* (Herb. BUTTLER).
The two quoted specimens are the only known beside the type-gathering. Although the latter is collected rather late, it fits exactly into *A. amoena*.

General distribution: Endemic to N - Anatolia.

17. ***Alchemilla barbatiflora*** Juz. in Grossheim, Flor. Kavkas. ed. 1. 4: 329. 1934. **Type:** Georgia, Bakhmaro (LE !).

For a concise description see PAWLOWSKI & WALTERS (1972) p. 100.
Flowering time: VI-VIII. Habitat: Steep rocky slopes in the forest belt and above of it. 900-2400 m.

Distribution in Rize (map 6): Camlihemsín: Amlakit yaylasi, Cayirlignirmak (Makensuz alt yol) *Rhododendron - Picea - Fagus* karisik ormani, volkaník arazí, 1900-2000 m, 21.7.1974, *A. Güner 1146* (HUB) - Hisarcik - Siraköy arasi, yükseg dag cayirliklari, 1600-2000 m, 9.8.1981, *A. Güner & B. Yildiz (AG 4099)* (HUB) - Tar deresí, karisik orman, sarp granít kayalik derín

vadí, 900-1300 m, 29.6.1981, *A.Güner 3899(2)* (HUB) - Ikízdere: Címil, Basköy üsterli. Cayirlik, 2010 m, 24.7.1984, *M. Vural 3220C* (HUB).
These specimens fill a gap between the western transcaucasian and the Trabzon localities.

General distribution: The species is confined to Georgia and northeast Anatolia. Till now it is not known from Armenia.

18. ***Alchemilla ciminensis*** Pawl. in Fragm. Flor. Geobot. 18: 21. 1972. **Type:** Turkey, Erzincan, Kesis Da., above Cimin, 2450 m, 26.7.1957, *Davis 31655* (holo. E)

Icon.: PAWLOWSKI (1972) fig.8.4 and 21.

For a concise description see PAWLOWSKI & WALTERS (1972) p. 102.
Flowering time: VII-VIII (- IX). Habitat: By streams 2200-2850 m (?).

Distribution in Rize (map 6): Camlihemsín: Yukari Amlakit Yaylasi - Kisylagi arasi, *Rhododendron caucasicum* cayliligi, granít ana kaya, 2200-2850 m, 20.9.1979, *A. Güner 2172* (HUB).
This specimen corresponds quite good with the *A. ciminensis* features, but it is still doubtful if the specimen belongs to this species or not. Otherwise only known from the type collection.
General distribution: Endemic to Northeast Anatolia.

19. ***Alchemilla stricta*** Rothm. in Repert. Spec. Nov. Regni Veg., Beihefte 100: 80. 1938. **Type:** Turkey, Kars, Kagysman - Dere, 30. 6. 1885/6 (C).

For a concise description see PAWLOWSKI & WALTERS (1972) p. 102.
Flowering time: VI-VIII (- IX). Habitat: Marshy ground by lakes and streams in Pinus forests, 500-2500 m.

Distribution in Rize (map 6): Camlihemsín: Amlakit Yaylasi Uzuncay, 1900m, 8.9.1979, *A. Güner 2165* (HUB) - Tar deresí, karisik orman, sarp granít kayalik derín vadí, 900-1300m, 29.6.1981, *A. Güner 3899(1)* (HUB). -- Findikli: Arslandere köyü, Gürcüdüzü mevkíí, karisik orman, 550-700m, 27.6.1980, *A.Güner 2616* (HUB).

General distribution: The species is known from NW - (Bolu, Abant Gölü, !) and NE - Anatolia. The specimens from Rize enlarge the NE - anatolian part of the area reasonably. Endemic to Turkey. Perhaps identical with *A. undecimloba* Juz. from Caucasus.

20. ***Alchemilla cimilensis*** Kalheber spec.nov.
Typus: Turcia, prov.Rize, Ikízdere, Címil, Basköy üstlerí, 2100 m, pratum, 24.7.1984, *M. Vural 3220B* (HUB, holo). (map 7).

Icon.: Abb.1

Caules 20 - 25 cm, erecti, tenues et graciles, inferne dense supra sparsius erecto-patenter ad patenter pilosa, in inflorescentia glabra vel subglabra. Foliorum radicalium petioli ad 12 cm, graciles et tenues, erecto-patenter ad patenter pilosi, indumentum in foliorum aestivalium saepe sparsissime. Laminae reniformes vel semicirculares ad 3,5 x 5,5(-6,5) cm, sinu basali apertissimo; plusminusve planae, (sub 9 -) 9-lobae, ad 1/3 - 1/2 incisae, supra glabrae subtus in nervis primariis, in lobis basalibus et in dentibus densius erecto-patenter vel adpresse sericander pilo-

sae, ceterum glabrae. Lobi longe parabolici vel semi-elliptici, incisuris integris longis separati. Dentes utrinque 6 - 7, inaequales, acutiusculi, inferiores triangulares latiores quam longi; superiores longiores quam lati, ovato triangulares, porecti vel in summo paulum incurvati; dens apicalis multo angustior sed non brevior vicinis. Stipulae brunnescentes auriculatae in nervibus adpresse pilosae. Folia caulina sat parva basi truncata vel sinu basali latissimo, incisuris longis inter lobos, similiter atque folia radicalia pilosa. Lamina foliorum inferiorum petiolibus breviores vel iis aequilongis; petioli in foliorum superiorum laminis breviores. Stipula parva, ovata, dentibus parvis, subtus adpresse pilosa in foliis inferioribus dense in superioribus in nervis laxissime pilosa vel glabra, extus glabra. Inflorescentia angusta et abbreviata, pauciflora, ramis brevibus erectis vel erecto-patentibus, glabris. Glomeruli breves laxiusculi. Pedicelli glabri. Flores 3 - 4,5 mm lati hypanthia glabra vel in neris laxe patenter pilosa. Sepala et episepala glabra; sepala oblonge ovata, hypanthio longiora, episapala eis angustiora et saepius pauce longiora, in florum parte minore 1 - 2 episepalorum dentibus 1 - 2 instructis.

Differt praeterea ab *A.bursensis* foliis radicalibus majus profunde incisis, sinu basali apertissimo et in forma loborum et in glomerulis laxioribus.
Quamquam huius plantae solumodo 2 specimina vidi, haud haesito, eam ut speciem novam describere.

Der Stengel ist 20 -25 cm, aufrecht,dünn und zierlich; unten dicht, oben spärlich aufrechtabstehend bis abstehend behaart, im Blütenstand kahl oder fast kahl. Die Grundblattstiele sind bis 12 cm lang, zierlich, dünn und aufrecht-abstehend bis abstehend behaart. Bei den Sommerblättern ist die Behaarung des Stieles oft spärlich. Die Blattspreite ist nieren- oder halbkreisförmig bis 3,5 x 5,5 (-6,5)cm, mit weit offener Basalbucht, mehr oder weniger eben, 9-lappig und bis auf 1/3 - 1/2 eingeschnitten. Sie ist oberseits kahl, unterseits auf den Hauptnerven, den Basallappen und den Zähnen dichter, etwas abstehend oder angedrückt seidig behaart; sonst kahl. Die Blattlappen sind langparabolisch oder halbelliptisch, durch tiefe Einschnitte getrennt, beiderseits mit 6 - 7 ungleichen, spitzlichen Zähnen besetzt. Die unteren sind dreieckig und breiter als lang, die oberen sind länger als breit, eiförmig bis dreieckig vorgestreckt oder an der Spitze etwas einwärts gebogen. Der Endzahn ist viel schmaler, aber nicht kürzer als die übrigen. Die geöhrten Nebenblätter werden früh braun, sie sind auf den Nerven angedrückt behaart. Die Stengelblätter sind ziemlich klein, am Grunde gestutzt oder haben eine sehr weite Basalbucht. Zwischen den Lappen haben sie tiefe Einschnitte und sind wie die Grundblätter behaart. Die Spreiten der unteren sind kürzer als ihre Stiele oder etwa so lang, bei den oberen sind die Stiele kürzer als die Spreiten. Die Stipeln sind klein und eiförmig und haben kleine Zähne; unterseits sind sie auf den Nerven bei den unteren Blättern dicht, bei den oberen sehr locker behaart oder kahl. Der Blütenstand ist schmal und kurz, wenigblütig mit kurzen aufrechten Ästen und kahl. Die Blütenknäuel sind kurz und locker, die Blütenstiele kahl. Die Blüten sind 3 - 4,5 mm breit. Die Kelchbecher sind kahl oder auf den Nerven abstehend, sehr locker behaart. Sepalen und Episepalen sind kahl. Die Sepalen sind länglich eiförmig und deutlich länger als der Kelchbecher. Die Episepalen sind schmaler und oft ein wenig kürzer als die Sepalen. Bei einem Teil der Blüten haben 1 - 2 Episepalen 1 - 2 Zähnchen.

21. *Alchemilla ikizdereensis* Kalheber spec.nov.

Typus: Turcia, prov.Rize, Ikizdere, Dereköy-Yerelma vicus, inclinatio vallis, pratum, 1000 m, 10.6.1984, *M.Vural 3008(1)*. (holo HUB). (map 7).

Icon.: Abb.2

Planta mediocris. Caules ascendentes vel erecti, tenues et graciles, foliis basalibus multo longiores, inferne dense supra sparse, in inflorescentia sparsissime patenter pilosi. Petioli

foliorum basalium ad 9 cm longi, toti dense patenter pilosi. Laminae suborbiculares vel orbiculari - reniformes ad 4,5 cm latae, extus obscure viridis subtus pallidior, sinu basali angusto vel clauso, plusminusve planae (vel paulum plicatae), cum 7 - 9 lobis, ad 1/7 - 1/4 incisae, in facie superiore glabrae, subtus in tota facie disperse pilosae, in nervis primariis dense patenter pilosae. Lobi arcuato-truncati incisuris integris parvis aut circumcirca dentati. Dentes utrinque 5 - 6 grossi, late mammiliformes vel ovati, aequilongi atque lati vel paulum latiores quam longi, subaequales vel vix paulum superne accrescentes. Dens apicalis minore et breviore quam vicinis. Stipulae brunnescentes, base disperse pilis adpressis munita. Folia caulina sat magna, basi plusminusve truncato vel sinu basali lato. Similiter atque folia radicalia pilosa. Stipulae in facie superiore glabrae, subtus in nervis primariis patenter pilosae inter nervos glabrae, irregulariter, plusminusve profunde dentatae. Inflorescentia sat multiflora, ramis brevibus divaricatis vel erecto-patentibus. Glomeruli breves et lati, laxiusculi. Pedicelli glabri vel in parte inferiore pilis patentibus paucis muniti. Flores 3,4 - 4,8 mm lati, hypanthia glabra vel in basi laxe patenter pilosa. Sepala et episepala glabra; sepala oblonge-ovata, hypanthio paulo vel manifeste longiora. Episepala anguste vel late ovata iis plusminusve aequilonga sed tenuiora. Praecipue egregius sunt flores singulares in angulis foliorum caulinorum superiorum.

Ab *A.bursensis*, quia in indumento revocat, differt in forma laminae foliorum radicalium structuraque glomerulorum. Ab *A. dura* quia in habitu revocant, differt in indumento.

Die Pflanze ist mittelgroß. Die Stengel sind aufsteigend bis aufrecht, dünn und zierlich, viel länger als die Grundblätter, unten dicht, oben spärlich, in der Inflorescenz sehr locker, abstehend behaart. Die Stiele der Grundblätter sind bis 9 cm lang, auf der ganzen Länge dicht, abstehend behaart. Die fast kreisförmige bis kreis-nierenförmige Blattspreite ist bis 4,5 cm breit, oberseits dunkelgrün, unterseits blasser, mehr oder weniger eben (oder schwach gefaltet) und hat eine enge oder geschlossene Basalbucht. Sie ist 7 - 9 lappig, bis zu 1/7 - 1/4 eingeschnitten, oberseits kahl, unterseits auf der ganzen Fläche locker, an den Hauptnerven dicht, abstehend behaart. Die Lappen sind bogig bis gestutzt, zwischen ihnen sind kurze Einschnitte vorhanden oder sie sind ringsum gezähnt. Beiderseits haben sie 5 - 6 kräftige breit warzen- oder eiförmige Zähne, die etwa so lang wie breit oder etwas breiter als lang sind. Sie sind etwa gleichgroß oder nehmen nach oben etwas an Größe zu. Der Mittelzahn ist schmaler und kürzer als seine Nachbarn. Die Nebenblätter werden früh braun, sie sind am Grunde angedrückt behaart. Die Stengelblätter sind ziemlich groß, am Grunde gestutzt oder mit offener Basalbucht. Ihre Behaarung ist wie die der Grundblätter, ihre Nebenblätter sind unregelmäßig, mehr oder weniger tief geteilt, oberseits kahl, unterseits auf den Nerven abstehend behaart, zwischen den Nerven kahl. Der Blütenstand ist ziemlich reichblütig und hat kurze ausgebreitete oder aufrecht-abstehende Äste. Die Teilblütenstände sind kurz und breit und auch ziemlich locker. Die Blütenstiele sind kahl oder im unteren Teil mit wenigen abstehenden Haaren besetzt. Die Blüten sind 3,4 - 4,8 mm breit. Die Kelchbecher sind kahl oder am Grunde abstehend, locker behaart. Sepalen und Episepalen sind kahl. Die Sepalen sind länglich eiförmig, etwas oder deutlich länger als die Kelchbecher. Die Episepalen sind schmal oder breit eiförmig, etwa so lang wie die Sepalen, aber schmaler. Besonders auffällig sind die einzelnen Blüten in den Achseln der obersten Stengelblätter.

Von *Alchemilla bursensis*, an die ihre Behaarung erinnert, unterscheidet sie sich durch die Form der Grundblattlappen und die Struktur der Teilblütenstände; von *A.dura*, an die ihr Habitus erinnert, durch die Behaarung.

22. *Alchemilla elevitensis* Kalheber spec.nov.

Typus: Turcia, prov. Rize, Camlihemsín, Elevít, Cevízlí vallis, ripa rupester rivi, 2100 m, 15.7.1985, *M.Vural 3512*. (holo HUB). (map 7).

Icon.: Abb.3.

Planta mediocris, flavoviridis. Caules ad 25 cm alti, firmi sed non crassi, stricte erecti usque ad ramis inferioribus pilis patenter vel erecto - patenter dense obtecti; manifeste foliis radicalibus longiores. Foliorum radicalium petioli ad 12 cm longi, recti, firmi sed non crassi. Laminae orbiculares ad 6 cm; sinu basali angusto vel clauso, 9-lobatae ad 1/4 - 1/3 incisae; supra glabrae, subtus in nervis primariis et in lobis basalibus dense adpresse sericeo pilosae inter nervos glabrae. Nervi reticulares distinctissime. Lobi semicirculares vel parabolici cum incisuris integris longis vel brevibus sed semper distinctis. Dentes in utroque latere 9 - 10, infimi parvi, superiores maiores subaequales oblique triangulares pauce incurvati vel porrecti; dens apicalis angustior vel brevior vicinis. Stipulae brunnescentes dentibus parvis irregularibus, in nervis adpresse pilosae. Folia caulina mediocria vel parva, 5 - 7 lobata; petioli foliorum infimorum 1 - 2 x longiores quam lamina, inferiora pauce divisa, orbicularia arcuate lobata sine incisuris, superiora reniformia cum lobis parabolicis usque ad 1/2 lobata cum incisuris integris. Stipula irregulariter inciso dentata inferiora subtus dense adpresse pilosa extus glabra, superiora utrinque glabra. Inflorescentia multiflora cum ramis brevibus erectis vel erecto-patentibus, rami inferiores dense, superiores sparsissime patenter pilosi vel glabri.
Glomeruli laxi. Pedicelli glabri. Flores 3,5 - 4,5 mm flavovirides. Hypanthia glabra sepalis manifeste breviora. Sepala et episepala subaequilonga, acuta, fere omnia integra, glabra. Sepala ovato-triangulata 1,5 - 2 x latiora episepalis.

Mittelgroße gelbgrüne Pflanze. Stengel bis 25 cm lang, kräftig, aber nicht dick, steif aufrecht, bis zu den untersten Ästen des Blütenstandes dicht, abstehend oder aufrecht-abstehend behaart, deutlich länger als die Grundblätter. Die Grundblattstiele sind bis 12 cm lang, aufrecht, kräftig, aber nicht dick. Die Blattspreiten sind kreisförmig und haben bis 6 cm Durchmesser, sie sind 9-lappig, bis zu 1/4 bis 1/3 eingeschnitten und ihre Basalbucht ist eng oder geschlossen. Sie sind oberseits kahl, unterseits auf den Hauptnerven und den Basallappen angedrückt, dicht seidig behaart, zwischen den Nerven sind sie kahl. Das Nervennetz ist sehr deutlich sichtbar. Die Blattlappen sind halbkreisförmig oder parabolisch durch lange oder kurze, aber immer deutliche Einschnitte, getrennt und haben jederseits 9 - 10 Zähne. Die unteren sind klein, die oberen größer, aber untereinander etwa gleich groß, sie sind schief dreieckig, etwas einwärts gebogen oder vorgestreckt. Der Endzahn ist schmaler und kürzer als die Nachbarzähne. Die Nebenblätter werden früh braun, sind unregelmäßig aber fein gezähnt und auf den Nerven angedrückt behaart. Die 5 - 7-lappigen Stengelblätter sind klein bis mittelgroß. Der Stiel des untersten Blattes ist 1 - 2 mal so lang wie die Spreite. Die unteren sind wenig geteilt, kreisförmig und haben bogige Lappen ohne Einschnitte zwischen ihnen; die oberen nierenförmig mit parabolischen Lappen, die durch tiefe Einschnitte getrennt sind. Die Nebenblätter sind unregelmäßig eingeschnitten gezähnt, die der unteren Stengelblätter sind unterseits dicht behaart, oberseits kahl, die der oberen sind beiderseits kahl. Der Blütenstand ist vielblütig mit kurzen abstehenden oder aufrecht abstehenden Ästen. Die unteren Äste sind dicht, die oberen locker, abstehend behaart oder kahl. Die Teilblütenstände sind locker. Die Blütenstiele sind kahl. Die 3,5 - 4,5 mm breiten Blüten sind gelbgrün, die Kelchbecher sind kahl und viel kürzer als die Sepalen. Sepalen und Episepalen sind kahl, spitz, etwa gleichlang und fast alle ganzrandig. Die Sepalen sind 1,5 - 2 mal so breit wie die Episepalen.

23. *Alchemilla kackarensis* Kalheber spec.nov.
Typus: Turcia, prov.Rize, Camlihemsin, Yukari kavrun, Kackar dagi, *Nardus stricta* caespes, 2350 m, 7.8.1985, *M.Vural 3636*. (holo, HUB). (map 7).

Icon.: Abb.4.

Planta mediocris vel parva, obscure vel laete viridis. Caules saepius plures, graciles, 10 - 15 cm, arcuato ascendentes saepius plusminusve flexuosi, late viride vel purpureo colorati, in internodiis inferioribus dense, patenter, cum pilis singularibus retrorse derectis intermixta, in internodiis superioribus et in ramis inflorescentiarum laxius patenter pilosi. Petioles foliorum radicalium graciles, usque ad 5 cm longis, dense patenter pilosi. Laminae suborbiculares vel vel orbiculari-reniformes, ad 4,5 x 5 cm, sinu basali angusto vel clauso, 7 - 9 lobis, ad 1/3 - 2/5 incisae extus laete virides, glabrae, subtus griseo virides, dense, plusminusve patenter, in nervis primariis densissime erecto-patenter, splendide pilosi. Lobi parabolici plusminusve aequilongi atque lati, apice rotundati, basi incisuris brevibus separati; dentes utrinque 5 - 8 serrati, acutiusculi vel acuti. Dens apicalis vicinis brevior et multo angustior. Stipulae auriculatae, brunnescentes. Folia caulina mediocria vel parva, modo foliorum radica- lium pilosa. Stipula irregulariter inciso dentata dentibus acutiusculis, extus glabra subtus dense plusminusve adpresse pilosa. Inflorescentia ramis divergentibus sed brevibus; glomeruli laxi. Pedicelli glabri vel pilis singularibus. Flores (3,1) 3,5 - 4,8 (5,0) mm lati; hypanthia in parte inferiore patenter piloso vel rarissime glabra; breviter obconica, sepala eis longiora oblongo ovato-triangularia glabra; episepala eis manifeste angustior et saepius eis aequilongo vel breviora, lanceolata, acuta, glabra. Sepala episepalaque raro 1 dente munita.

Alchemilla kackarensis habitu plantas seriei *Calycinarum* revocat sed causa indumenti membrum seriei *Elatarum* est.

Alchemilla kackarensis ist eine kleine bis mittelgroße, dunkel- bis üppiggrüne Pflanze. Die Stengel sind 10 - 15 cm lang, zierlich, bogig aufsteigend, oft hin und her gebogen und leuchtend grün oder purpurn gefärbt. Er ist an den unteren Internodien dicht, an den oberen und den Ästen des Blütenstandes locker, abstehend behaart. Im unteren Stengelteil sind einige abwärts gerichtete Haare unter die Übrigen gemischt. Die Grundblätter haben zierliche bis 5 cm lange Stiele, die dicht abstehend behaart sind. Ihre Spreite ist fast kreisrund bis kreis-nierenförmig und ist bis 4,5 x 5 cm groß; sie hat 7 - 9 Lappen und ist bis auf 1/3 - 1/2 geteilt. Die Basalbucht ist eng oder geschlossen. Oberseits sind die Blätter kahl und leuchtend grün, unterseits graugrün und dicht, mehr oder weniger abstehend, auf den Hauptnerven sehr dicht, aufrecht abstehend, glänzend behaart. Die Lappen sind parabolisch, etwa so lang wie breit, haben eine gerundete Spitze und sind am Grunde durch kurze Einschnitte getrennt. Beiderseits sind 5 - 8 sägezahnförmige, spitze bis spitzliche Zähne vorhanden. Der Endzahn ist kürzer und schmaler als die benachbarten. Die geöhrten Nebenblätter werden früh braun. Die Stengelblätter sind klein bis mittelgroß und wie die Grundblätter behaart. Ihre Nebenblätter sind unregelmäßig eingeschnitten gezähnt und haben spitzliche Zähne, oberseits sind sie kahl, unterseits dicht angedrückt behaart. Der Blütenstand hat ausgebreitete, aber kurze Äste. Die Teilblütenstände sind locker. Die Blütenstiele sind kahl oder haben einzelne Haare. Die Blüten sind (3,1) 3,5 - 4,8 (5) mm breit. Die kurz kegelförmigen Kelchbecher sind im unteren Teil abstehend behaart, im oberen kahl. Selten sind sie ganz kahl. Die Sepalen sind länger als die Hypanthien, länglich eiförmig und kahl. Die lanzettlichen, spitzen, kahlen Episepalen sind viel schmaler, oft gleich lang oder etwas kürzer als die Sepalen. Sepalen und Episepalen haben selten einen Zahn. Die Art erinnert an Pflanzen der Series *Calycinae*, muß aber wegen des Behaarungstyps den *Elatae* zugeordnet werden.

24. *Alchemilla hemsinica* Kalheber spec.nov.

Typus: Turcia, prov.Rize, Camlihemsín, Ortaköy, Verceník dagi, Alpíník kücük dere yatagi, 2700 m (Tüylü), 13.8.1985, *M.Vural 3685* (holo, HUB). (map 7).

Icon.: Abb. 5

Planta mediocris, obscure viridis. Caules 15 - 20 cm, arcuato ascendentes, tenues gracilesque, usque ad ramis inflorescentiae patenter pilosi. Foliorum radicalium petioli ad 9 cm longi, toti dense patenter vel erecto patenter pilosi. Laminae reniformes ad 5 x 7 cm, sinu basali aperto vel angusto, plusminusve planae, 9-lobatae, ad 1/3 - 2/5 incisae, extus in tota facie disperse subtus dense adpresse, in nervis primariis patenter pilosae. Lobi parabolici vel semielliptici, incisuris integris longis vel brevibus sed distinctis separati. Dentes utrinque 7 - 9 pro portione magna longiores quam lati, sed dentes inferiores latiores quam longi, dentes superiores ad 1,5 x longiores quam lati; acutiusculi, plusminusve porecti vel paulum prorsus incurvi. Dens apicalis vicinis angustior sed non brevior. Stipulae brunescentes longe auriculatae, in nervis laxe adpresse pilosae. Folia caulina sat parva, folium infimum longe petiolatum, eius petiolus 2 - 3 x longior quam lamina. Foliorum superiorum petioli laminis breviores. Laminae sinu basali late aperto vel truncatae, 5 - 7-lobatae; lobi incisuris distinctis separati, similiter atque folia radicalia pilosa. Stipulae foliorum inferiorum dentibus parvis, foliorum superiorum dentibus inaequalibus crassiusculisque instructae; subtus dense, extus disperse patenter pilosae. Inflorescentia abbreviata, pauciflora, ramis brevibus patentibus vel erecto-patentibus patenter pilosis. Glomeruli breves et lati, sed plusminusve laxi. Flores flavescentes, 3 - 4 mm lati; hypanthia tota longitudine vel parte inferiore subdense ad dense patenter pilosa; sepala et episepala glabra; sepala oblonge-ovata hypanthio longiora, episapala angustiores sed eis plusminusve aequilongis. Episepala rarissima 1 - 2 dentibus instructa.
Quamquam huius plantae solumodo 2 specimina vidi haud haesito, eam ut speciem novam describere.

Differt praeterea ab *A. porrectidens* ramis inflorescentiae dense pilosibus, ab *A. pseudomollis* foliis radicalibus majus profunde incisis, lobis parabolicis, ab *A. cimilensis* quam habitu revocat caulibus arcuato-ascendentibus et in pilis patentibus.

Alchemilla hemsinica ist eine mittelgroße, dunkelgrüne Pflanze, ihr bogig aufsteigender Stengel ist dünn und zierlich und bis zu den Ästen des Blütenstandes abstehend behaart. Die Stiele der Grundblätter sind bis 9 cm lang. Sie sind abstehend bis aufrecht-abstehend dicht behaart. Die nierenförmigen Spreiten sind bis 5 x 7 cm groß, ihre Basalbucht ist eng bis weit offen. Die Blätter sind mehr oder weniger eben, 9-lappig, bis 1/3 bis 2/5 eingeschnitten, oberseits auf der ganzen Fläche locker, unterseits dicht, auf den Hauptnerven abstehend behaart. Die parabolischen oder halbelliptischen Lappen sind durch lange oder kurze, aber immer deutliche Einschnitte getrennt, beiderseits haben sie 7 - 9 Zähne, die im oberen Teil länger als breit, im unteren Teil breiter als lang sind - die oberen sind bis zu 1,5 - mal so lang wie breit - sie sind vorgestreckt oder mehr oder weniger einwärts gebogen; der Endzahn ist schmaler, aber nicht kürzer als die Nachbarzähne. Die Nebenblätter sind bräunlich, lang geöhrt und an den Nerven angedrückt locker behaart. Die Stengelblätter sind ziemlich klein. Die Stiele der unteren sind 2 - 3 mal länger, die der oberen kürzer als die Spreite. Diese ist am Grunde gestutzt oder hat eine weit offene Basalbucht, sie hat 5 - 7 Lappen, die durch deutliche Einschnitte getrennt sind, und ihre Behaarung entspricht der der Grundblätter. Die Nebenblätter der unteren sind fein, die der oberen ungleichmäßig grob gezähnt, sie sind unterseits dicht, oberseits abstehend locker behaart. Der Blütenstand ist kurz und wenigblütig mit kurzen abstehenden oder aufrecht abstehenden Ästen, die abstehend behaart sind. Die Teilblütenstände sind kurz und breit und ziemlich locker. Die gelbgrünen Blüten sind 3 - 4 mm breit. Die Hypanthien sind vollständig oder wenigstens im unteren Teil recht dicht abstehend behaart. Die Sepalen und Episepalen sind kahl. Die Sepalen sind länglich eiförmig und länger als das Hypanthium. Die Episepalen sind schmäler als sie, aber etwa gleich lang, sie haben selten 1 - 2 Zähnchen.

Von *A. porrectidens* unterscheidet sie sich durch dicht behaarte Infloreszensäste, von *A. pseudomollis* durch weniger tief geteilte Grundblätter und die parabolischen Lappen. Von *A. cimilensis*, an die sie im Habitus erinnert, durch die bogig aufsteigenden Stengel und die abstehende Behaarung.

V. Series *Calycinae* Buser

25. *Alchemilla procerrima* S. Fröhner in Rechinger, Fl. Iranica 66 (Rosaceae 1): 132. 1969. **Type:** Turkey, Agri, inter Agri (Karaköse) et Horasan, in jugo inter Zidigan et Velibaba, 2500 m, 5.9.1957, *Rechinger f. 15047* (holo W).

Icon.: FRÖHNER (1969) plate 45.

For a concise description see PAWLOWSKI & WALTERS (1972) p. 102.
Flowering time: VII-VIII (- IX). Habitat: Rocky Rhododendron forests, 1400 - 2500 m.

Distribution in Rize (map 8): Camlihemsín: Amlakit yaylasi üsterlí. Cayirlik, 2100 m, 9.8.1984, *M. Vural 3254A (2)* (HUB) - Amlakit yaylasi üstü, Rhododendron caliliklari, 2100-2200 m, *M. Vural 3276* (HUB) - Ayder - Kaler. 1400-1600 m, 19.7.1985, *M. Vural 3572* (cf.) (HUB).

General distribution: Till now only known from the type gathering. The above cited specimens fix exactly in the type description and the photograph of the type. Perhaps between the Rize findings and the type locality more stations are to be expected.

26. *Alchemilla transcaucasica* Rothm. in Repert. Spec. Nov. Regni Veg., Beihefte 100: 83. 1938. **Type:** Georgia, Guria in jugo Adzharo - Imerdico pr. Bachmaro, 2100 m, VII.1924, *Grossheim* (holo S).

For a concise description see PAWLOWSKI & WALTERS (1972) p. 103 and ROTHMALER loc. cit..
Flowering time: VII. Habitat: 2000-2100 m.

Distribution in Rize (map 8): No futher information since ROTHMALERS puplication of the species.

General distribution: Caucasia and NE - Anatolia. Euxine (montane) element.

27.*Alchemilla retinervis* Buser in Bull. Herb. Boiss. 4: 760. 1896. **Lectotype:** Caucasia. Svanetia, in monte Tetenar, supra pagum Ciolur, ad flumen Hippium (Tzkhenis - Tzkhah), 2000 m, *Somier & Levier* (G).

Icon.: JZUZEPCZUK (1941): 399 fig.4 ; PAWLOWSKI & WALTERS (1972): 89 (fig.2.4) ; MULKIDSHANJAN: 177 (tab.50) ; KOLAKOVSKIY (1939): 261 (plate 31 fig.1).

For a concise description see PAWLOWSKI & WALTERS (1972) p.103 and BUSER loc.cit.
Flowering time: VII-VIII. Habitat: By streams and on wet, rocky places in the alpine belt, 2000-3100 m.

Distribution in Rize (map 8): Camlihemsín: Amlakit yaylasi, Kaygut'tan covrnovíd yoluyla, volkaník arazí alpíník step, 2200-2720 m, 19.7.1974, *A.Güner 1093* (HUB) - Amlakit yaylasi üsterlí. Cayirlik, 2100 m, 9.8.1984, *M. Vural 3254A (1)* (HUB) - Yukari Kackar yaylasi, alpíník cayirlik, granít arazí, 2300-2900 m, 14.8.1981, *A.Güner 4168* (HUB) - Yukari, Kavrun-Mezevít arasi, alpíník step, granít arazí, 2150-2750, 9.8.1980, *A.Güner 2929* (HUB) - Yukari Kavrun-Pornag-Arcovít arasi, alpíník step, granít arazí, 2200-3000 m, 10.8.1980, *A.*

Güner 3009 (HUB) - Yukarikavrun yaylasi, Kackar dagi etekler, 3000-3100 m, Hareketlí Kayaliklar, 6.8.1985, *A. Güner & M. Vural (AG 6732)* (HUB) - Hisarcik köyü, Ortasirt yaylasi. Lamli üstü, 2780 m, Kayalik yamaclar, 14.7.1984, *M. Vural & A. Güner (MV 3027)* (HUB) - Verceník dagi, kuzey batsisi. alpíník gramínea stepí. kayalik erozynolu yamaclar, 2900-3000 m, 11.8.1985, *M. Vural 3666* (HUB) - Samístal Yaylasinin yakarisi, alpíník step, 2350 m, 7.9.1979, *A. Güner 2148* (cf.) (HUB) - Ayder, Yukari Kavrun, Coovít mevkíí 0 kayalik yerler, Sibbaldia alpíník stepí, 2800 m. 5.8.1985, *M. Vural 3625* (HUB). -- Ikízdere: Anzer, alpíník step, 2350-2450 m, 26.8.1984, *M. Vural 3365B* (HUB) - Anzer Köyü Derebasi, Cayirlik, 2500-2650 m,. 11.7.1984, *A. Güner & M. Vural (AG 5754)* (HUB) - Anzer-Hosmen yaylasi arasi, Cayirlik, 2150 m. 21.7.1984, *M. Vural 3170* (HUB) - Sivrikaya köyünden 2 km Ispíre dogru, Rhododendron luteum calikgi, harektli kayaliklar, granít arasi kaya, 2000 m,. 8.7.1979, *A. Güner 2032* (HUB) - Ispír arasi, Ovít Gecídí, alpíník step, granít ana kaya, 2650-2750 m, 8.7.1979, *A. Güner 2069* (HUB).
By far the most specimens collected in Rize belong to this species. I think that this is due to the fact that most of the collections come from the alpine belt of the mountains.
General distribution: Caucasia and Anatolia. The great gap between Nigde and the findings in Giresun, Rize and Coruh seem more to be gaps in the knowledge of the distribution than gaps of the distribution itself.

28. ***Alchemilla ellenbergiana*** Rothm. in Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 50: 254. 1941. **Type:** Turkey, Nigde, Ala Da, 2700 m, *Ellenberg 369*
- *A. debilis* auct. non Juz.: Rothmaler in Repert. Spec. Nov. Regni Veg., Beihefte 100: 84. 1938.

For a concise description see PAWLOWSKI & WALTERS (1972) p. 103 and ROTHMALER loc. cit..
Flowering time: VII-VIII. Habitat: Steep slopes, by brooks, 1000 - 3000 m.

Distribution in Rize (map 9): Ikízdere: Dereköy-Yerelma köyü, dere kenari. Cayirlik, 1000 m, 10.7.1984, *M. Vural 3008(2)* (HUB). -- It is not sure if the following specimen belongs to this species or not: Camlihemsín: Ayder, Yukari Kavrun - Kackar dagi, Coovit mevkíí, *Rhododendron caucasicum* alpíník caliligi, 2750 m, 5.8.1985, *M. Vural 3631* (HUB).

General distribution: Caucasus, Transcaucasia, NE - and Central - Anatolia.

29. ***Alchemilla dura*** [Buser ex] Rothm. in Repert. Spec. Nov. Regni Veg., Beihefte 100: 86. 1938. **Type:** Caucasus, Svanetia in monte Tetenar supra pagum Ciolur ad flumen Tzkhenistzkhali, 2000 m, *Sommier & Levier 454* (G, holo).
- *A. firma* auct. non Buser (1893): Buser in Bull. Herb. Boiss. 4: 760. 1896.

For a concise description see PAWLOWSKI & WALTERS (1972) p. 104 and ROTHMALER loc. cit..
Flowering time: VII-VIII. Habitat: Alpine pastures, perhaps only on serpentine rock, 2700-3100 m.

Distribution in NE - Anatolia: Rize (map 9): Camlihemsín: Yukari Kavrun yaylasi, Mezevít-Kackar arasi, alpíník step. Serpentine arazí, 2750-3000 m, 9.8.1980, *A. Güner 2874* (HUB) - Ikízdere: Basköy (Cimil), cermaniman yaylasi üstü. 3100 m, Kayalik Cokyillik, 23.7.1984, *A. Güner 6022* (HUB). -- Coruh (Artvin): ca. 1 km w. unterhalb Yalnizcan gecidi an der Straße nach Ardanuc, 2450 m, 17.8.1969, *Buttler 14552* (Herb. BUTTLER).

These specimens fill the gap between the gap between the specimens from Giresun (*Davis 20541* p. p.) and those of Kars and Agri.

General distribution: Caucasia, NE - Anatolia. The total range in Western Caucasus and western Transcaucasia is mapped in JUZEPCZUK (1952, map 136). JUZEPCZUK (1941) points out that *A. dura* belongs to the *A. retinervis* complex "which is extremely polymorphic and requires further study". In his later puplications on caucasian Alchemillas JUZEPCZUK (1952, 1954) leaves this problem unsolved. PAWLOWSKI (1952 and 1957) showed that in the Carpathians there are Alchemillas which are similar to *A. dura*.

30. ***Alchemilla venosa*** Juz. in Grossheim, Flor. Kavk. ed. 1, 4: 328. 1934. **Type:** Caucasus, Nor Bayazet District, Archanots range near Tsymakapert village (LE)

Icon.: MULKISHANJAN: 175 (tab.49).

For a concise description see JUZEPCZUK (1941).
Flowering time: VII-VIII. Habitat: Alpine meadows, *Rhododendron caucasicum* communities, 2200-2600 m.

Distribution in Rize (map 9): Camlihemsín: Hisarcik köyü, Ortasirt yaylasi, lamli mevkíí arasi, yüksek dag cayirlikari, granit arazí, 2200-2400 m, 20.8.1981, *A. Güner 4217* (HUB) - Ikízdere: Basköy (Cimil) incun tepe, alpíník calilik (Rhododendron caucasicum), 2500-2600 m. 23.8.1985, *M. Vural 3982)*
New for Turkey.

General distibution: The species known from Caucasus and SW - Transcaucasia is mapped in JUZEPCZUK (1952, map 134). The gatherings of A. GÜNER and M. VURAL show that the species penetrates into Turkey.

31. ***Alchemilla ancerensis*** Kalheber spec.nov.
Typus: Turcia, prov.Rize (A8). Ikízdere, Balliköy (Anzer), 2150 m, pratum, 19.8.1984, leg. *M.Vural 3090*. Herb. Univ. Hacettepensis, Ankara (holo, HUB). (map 9).

Icon.: Abbildung 6.

Planta mediocris vel parva. Caules 8 - 12 cm alti, arcuato ascendentes vel fere erecti, tenues et graciles, in internodiis inferioribus dense adpresse pilosi, in internodiis superioribus glabri, sed in internodiis mediis laxe adpresse pilosi. Foliorum radicalium petioli ad 7 cm longi, toti dense plusminusve adpresse pilosi; laminae reniformes vel suborbiculares ad 2 x 3,5 cm, planae vel paulum plicatae, sinu basali angusto vel aperto; 7 (- 9) lobae ad 1/4 - 1/3 incisae, extus in dentibus pilosae, ceterum glabrae, viride; subtus griseo-viride, in nervis primariis et in lobis basalibus dense adpresse pilosae (pilis sericeis), dentibus laxe adpresse pilosae. Lobi arcuati vel semiorbiculari paulum truncati, incisuris integris parvis sed distinctis separati. Dentes utrinque 4 (-5), ad 2,5 x longiores quam lati, acuti, plusminusve porrecti, vel vix paulum prorsus incurvati, subaequale dens apicalis autem multum angustior et brevior vicinis. Stipulae brunnescentes cum nervis viridibus, dense adpresse pilosae . Folia caulina parva, petiolis brevibus, stipiliis paucidentatis, dentibus latis brevibusque in utroque latere glabrae. Inflorescentia pauci ramosa, ramis erecto patentibus glabris; glomeruli breves densiusculi; pedicelli glabri vel laxissime erecto patenter pilosi. Flores flavovirides 3 - 4,5 mm lati, hypanthia sepalis episepalisque subaequilonga, glabra vel in dimidio inferiore pilis laxe accumbentibus praedita; sepala anguste ovata in

nervis et in summo cum pilis singulis; episepala angustius lanceolata sepalis aequilonga vel saepius breviora (63% flor.examin.) fere semper integra, saepe apice setula vel setulis paucis munita.

Ab *A.minusculiflora* differt in incisuris inter lobos foliorum, ab *A.pseudocartalinica* numero dentorum foliorum.

Mittelgroße oder kleine Pflanze. Stengel 8 - 12 cm lang, bogig aufsteigend bis fast aufrecht, dünn und zierlich, an den unteren Internodien anliegend dicht, an den mittleren anliegend locker behaart. Die oberen Internodien sind kahl. Die Stiele der Grundblätter sind bis 7 cm lang und alle anliegend mehr oder weniger dicht behaart. Die Spreite ist nierenförmig oder fast kreisförmig bis 2 x 3,5 cm, eben oder schwach gefaltet. Die Basalbucht ist schmal oder offen. Die Spreiten sind 7 (-9) lappig, auf 1/4 - 1/3 geteilt, oberseits grün, auf den Zähnen behaart, sonst kahl, unterseits graugrün, auf den Hauptnerven und den Basallappen dicht, anliegend, seidig behaart. Die Lappen sind bogig oder halbkreisförmig, ein wenig gestutzt, die Einschnitte zwischen ihnen sind kurz aber deutlich. Die Lappen haben jederseits 4 (-5) Zähne, die bis 2,5 mal so lang wie breit sind. Die Zähne sind spitz, mehr oder weniger vorgestreckt oder etwas einwärtsgebogen und etwa gleich groß. Der Endzahn ist allerdings viel schmaler und kürzer als seine Nachbarn. Die Stipeln sind bräunlich mit grünen Nerven. Sie sind dicht, anliegend behaart. Die Stengelblätter sind klein und kurz gestielt, ihre Nebenblätter sind beiderseits kahl und haben wenige kurze und breite Zähne. Der Blütenstand ist wenig verzweigt. Die kahlen Äste stehen aufrecht ab. Die Teilblütenstände sind kurz und dicht. Die Blütenstiele sind kahl oder sehr locker aufrecht abstehend behaart. Die gelbgrünen Blüten sind 3 - 4,5 mm breit. Die Kelch- becher sind etwa so lang wie die Sepalen und Episepalen, sie sind kahl oder im unteren Teil locker, anliegend behaart. Die Sepalen sind schmal eif'rmig und haben auf den Nerven und an der Spitze einzelne Haare. Die Episepalen sind schmal-lanzettlich, so lang oder öfter etwas kürzer als die Sepalen und fast immer ganzrandig. An der Spitze haben sie oft eine oder mehrere feine Borsten.

Von *A.minusculiflora* unterscheiet sie sich durch die deutlichen ganzrandigen Einschnitte zwischen den Lappen der Grundblätter, von *A. pseudocartalinica* durch die Anzahl der Zähne an den Grundblättern.

Conclusion.

As shown on map 1 the knowledge of the distribution of Alchemillas in Rize is brought a great step forward by the collections of GÜNER and VURAL. At the moment the knowledge of the species of this genus and their distribution is at the highest standard for all Turkish vilayets. Nevertheless there is a lot of work to be done to bring it to the standard of Northwest-Europe.

References:

BORNMÜLLER, J. 1940: Symbolae ad Floram Anatolicam. - Repert. Spec. Nov. Regni Veg., Beihefte 89(1).

BUSER, R. 1896: Sur quelques Alchimilles du Caucase. - Bull. Herb. Boiss. 4: 756-761).

- 1906 (1): Alchemillae nonnullae Caucasicae et Ponticae [1]. - Vestn. Tiflissk. Bot. Sada 4: 1-9.
- 1906 (2): Alchemillae nonnullae Caucasicae et Ponticae [2]. - Vestn. Tiflissk. Bot. Sada 5: 1-24.

CZECZOTT, H. 1932: Diagnoses plantarum novarum in Anatolia septendrionali anno 1925 lectarum. - Acta Soc. Bot. Polon. 9: 31-45.

- 1938/39: A contibution to the knowledge of the Flora and Vegetation of Turkey. - Repert. Spec. Nov. Regni Veg., Beihefte 107.

FRÖHNER, S. 1969: Alchemilla in Rechinger, K.H.: Flora Iranica No.66: 124-147, add. 205, tab. 43-55. - Graz.

JORDANOV, D. 1973: Flora Reipublicae Popularis Bulgaricae 5. - Sofija.

JUZEPCZUK, S.V. 1934: Alchimilla in Grossheim, A.A.: Flora Kavkasa. 4: 320-330. - Baku.

- 1941: Alchemilla in Komarov, V.L.: Flora URSS 10: 308-408. - Moskva & Leningrad.
- 1952: Alchimilla in Grossheim, A.A.: Flora Kavkasa, 2.ed., 5: 88-133 ; maps no. 120-138. - Moskva & Leningrad.
- 1954: Alchimilla in Flora Azerbaydzhana 5: 121-141. - Baku.

KOLAKOVSKIJ, A.A. 1939: Flora Abchasii 2. - Suchumi.

- 1948: Flora Abchasii 3. - Suchumi.

LIPPERT, W. & H. MERXMÜLLER 1975: Untersuchungen zur Morphologie und Verbreitung der bayerischen Alchemillen II. - Ber. Bayer. Bot. Ges. 46: 5-46.

- 1982: Untersuchungen zur Morphologie und Verbreitung der bayerischen Alchemillen V. - Ber. Bayer. Bot. Ges. 53: 5-45.

MULKISHANJAN, J.J. 1958: Alchemilla in Takhtadjan, A.L.: Flora Armenii 3: 142-172 et 173-179. - Erevan.

PAWLOWSKI, B. 1952: Alchemillae carpaticae et balcanicae novae. - Bull. intern. Acad. Polon. Scien. Lettr. ser.B. 4: 301 - 359 (1951). Cracovie.

- 1957: Alchemillae occidentali-carpaticae novae ad seriem Calicinae Bus. pertinentes. - Fragm. Flor. et Geobot. 3(1): 31-60.
- 1972: De Alchemillis turcicis e subsectionibus Chirophyllum Rothm. et Calycanthum Rothm. sectionis Alchemilla. - Fragm. Flor. Geobot. 18 (1): 3-44.
- & S.M.WALTERS 1972: Alchemilla in P.H.Davis: Flora of Turkey 4: 80-105. - Edinburgh.

RECHINGER, K.H. 1952: Pflanzen aus Kurdistan und Armenien gesammelt von Prof. John Frödin. - Symb. Bot. Uppsal. 11(5): 1-56.

REICHENBACH, H.G.L. 1823: Iconographia botanica 1. - Leipzig.

ROTHMALER, W. 1934: Systematische Vorarbeiten zu einer Monographie der Gattung Alchemilla (L.) Scop. I. - Repert. Spec. Nov. Regni. Veg. 33: 342-350.

- 1937: Systematik und Geographie der Subsection Calycanthum der Gattung Alchemilla. - Repert. Spec. Nov. Regni Veg., Beihefte 100: 57-93.
- 1939: Systematische Vorarbeiten zu einer Monographie der Gattung Alchemilla (L.) Scop. VIII. Neue Arten der Subsektion Heliodrosium Rothm. - Repert. Spec Nov. Regni Veg. 46: 342-350.
- 1941: Systematische Vorarbeiten zu einer Monographie der Gattung Alchemilla (L.) Scop. IX. Über Alchemilla-Arten aus Osteuropa und Asien. - Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 50: 78-80 & 342-350.

SOSNOVSKY, D. 1953: De specie nova generis Alchemilla e Transcaucasia. - Bot.Mater. Geobot. Inst. Komarov Akad. Nauk SSSR 15: 90-91.

WEGENER, K.A. 1967: Chromosomenzahlen aus Wurzelspitzen von Alchemilla - Arten der Sektionen Pentaphyllon Rothm. und Brevicaulon Rothm.. - Biolog. Zentralblatt 86: 771-792.

ZAMTARADZE, G.K. 1967: Materialy k izucheniyu geografii i bioekologii vidov manzhetki v yuzhnom Zakavkaze. - Bull. Acad. Scien. Georgian SSR. 45(3): 699-705. Tbilisi.

Adress of the author:
H. KALHEBER, Rheinbergstraße 1, D-65594 Runkel, Germany.

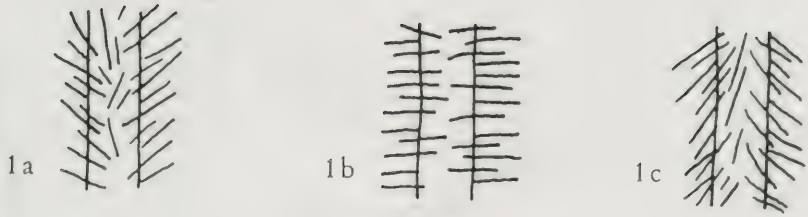


Fig. 1
Parts of stems (petiols) with erecto-patent (1a) , patent (1b) or deflexed (1c) hairs.

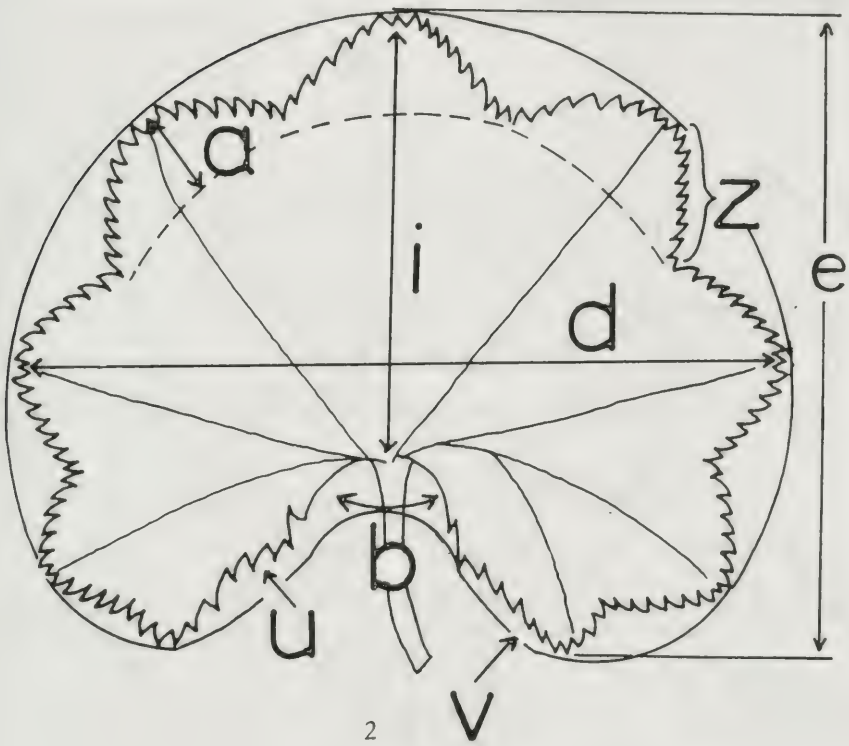


Fig. 2
The shape of a leave is the shape of a line which is surroundig the leave. The magnitude of a leave is the distance of the tops of two opposite lobes (b). The division of the leave is the ratio between the length of one of the middle lobes and the total length of the leave (i). The basal sinus is the space (b) between the two basal lobes, they may be complete (v) or incomplete (u). The number of teeth (z) refers always to one side of one of the middle lobes. The apical tooth is not included in the number.

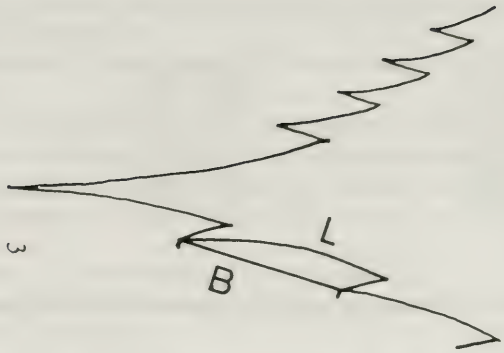


Fig. 3
The length of a tooth is the length (L) of its outer line. The width (B) is the distance of two neighbouring inner points of the teeth.

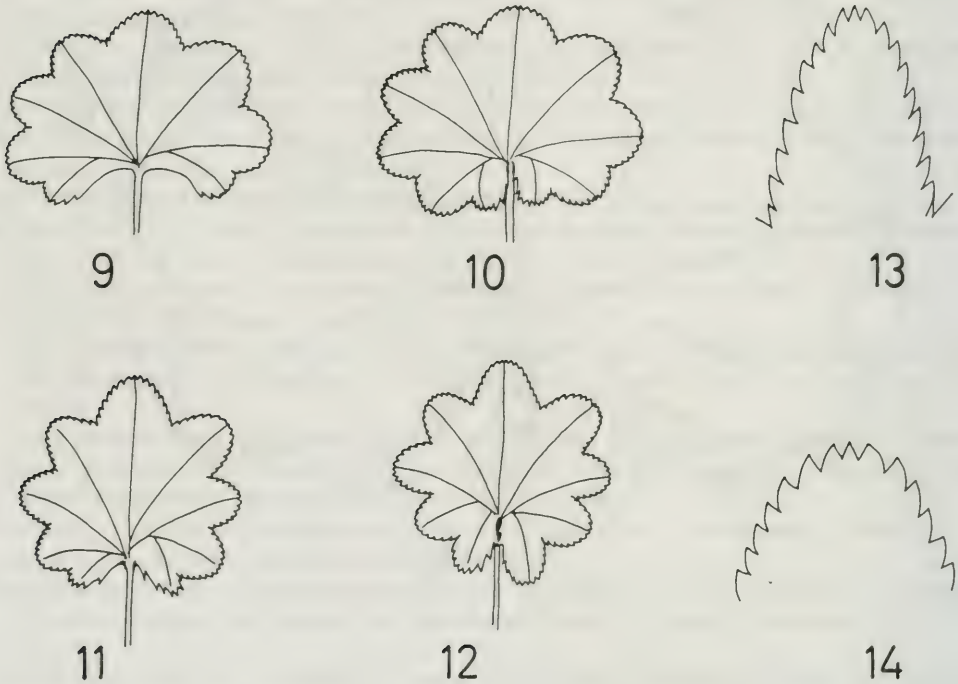
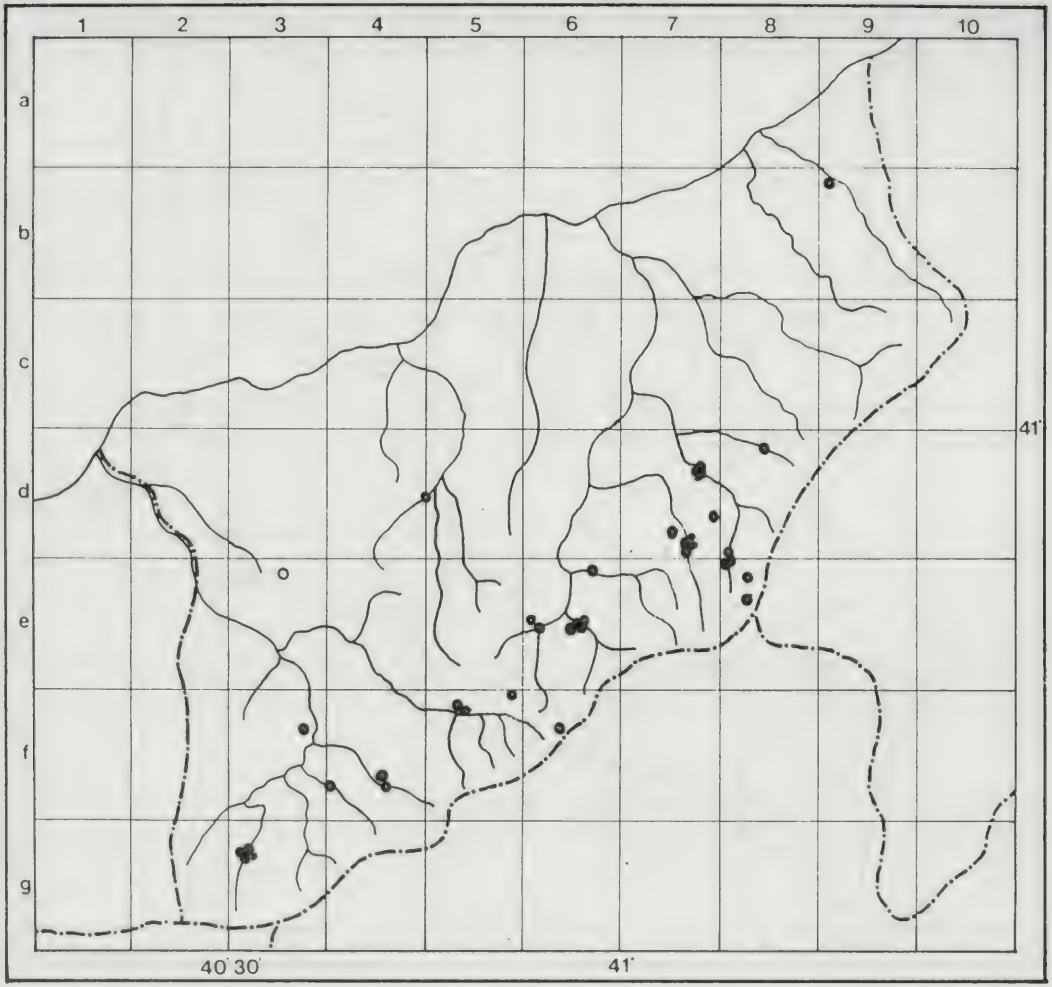
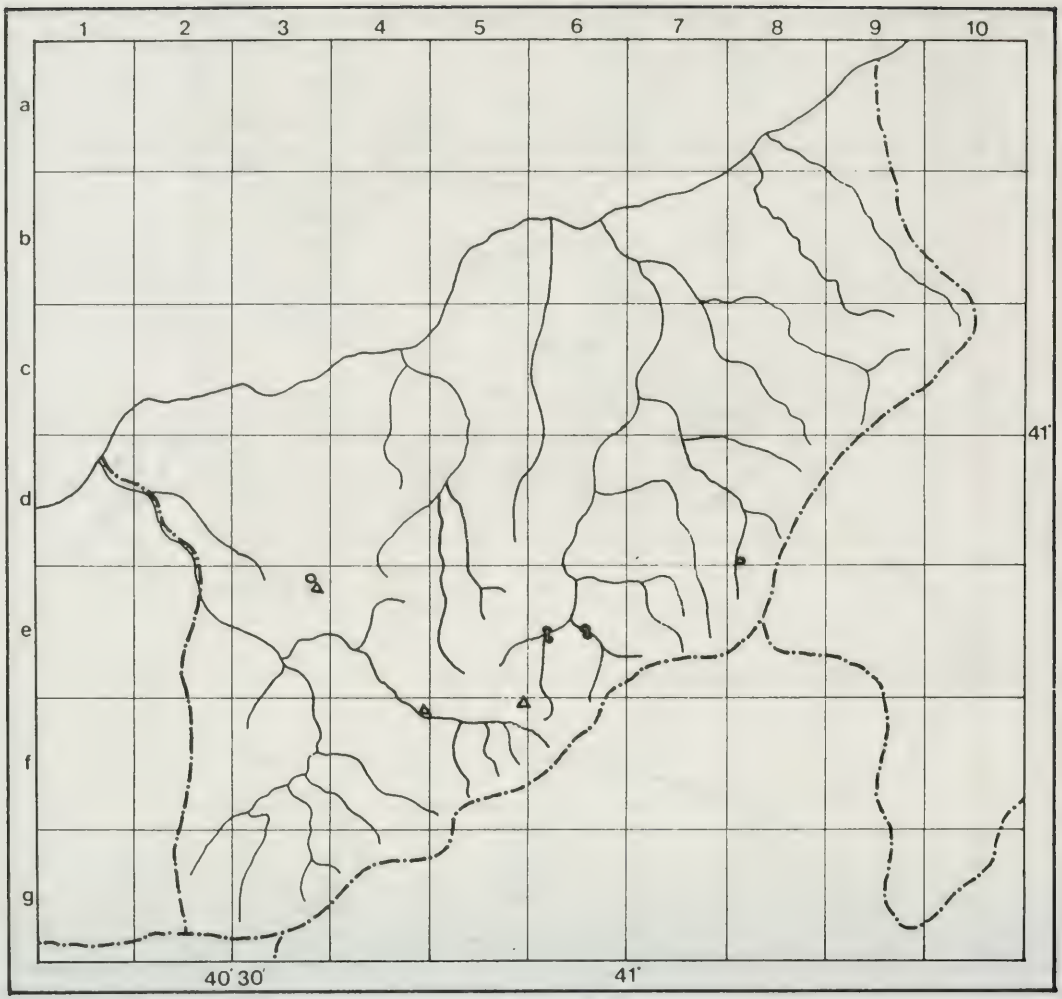


Fig. 4
A kidney shaped leave may have an open (9) or a closed (10) sinus. An open sinus of a round leaf (11) and a closed one (12) is also possible. The lobes may be parabolic (13) or hyperbolic (14). - The figures are taken from LIPPERT & MERXMÜLLER 1975 (Fig. 4) and LIPPERT & MERXMÜL-LER (1982) (Fig 1, 2 and 3).



map 1

Alchemilla collections from Rize



map 2

A.sericea Willd. •, o

A.rizensis B.Pawlowski △

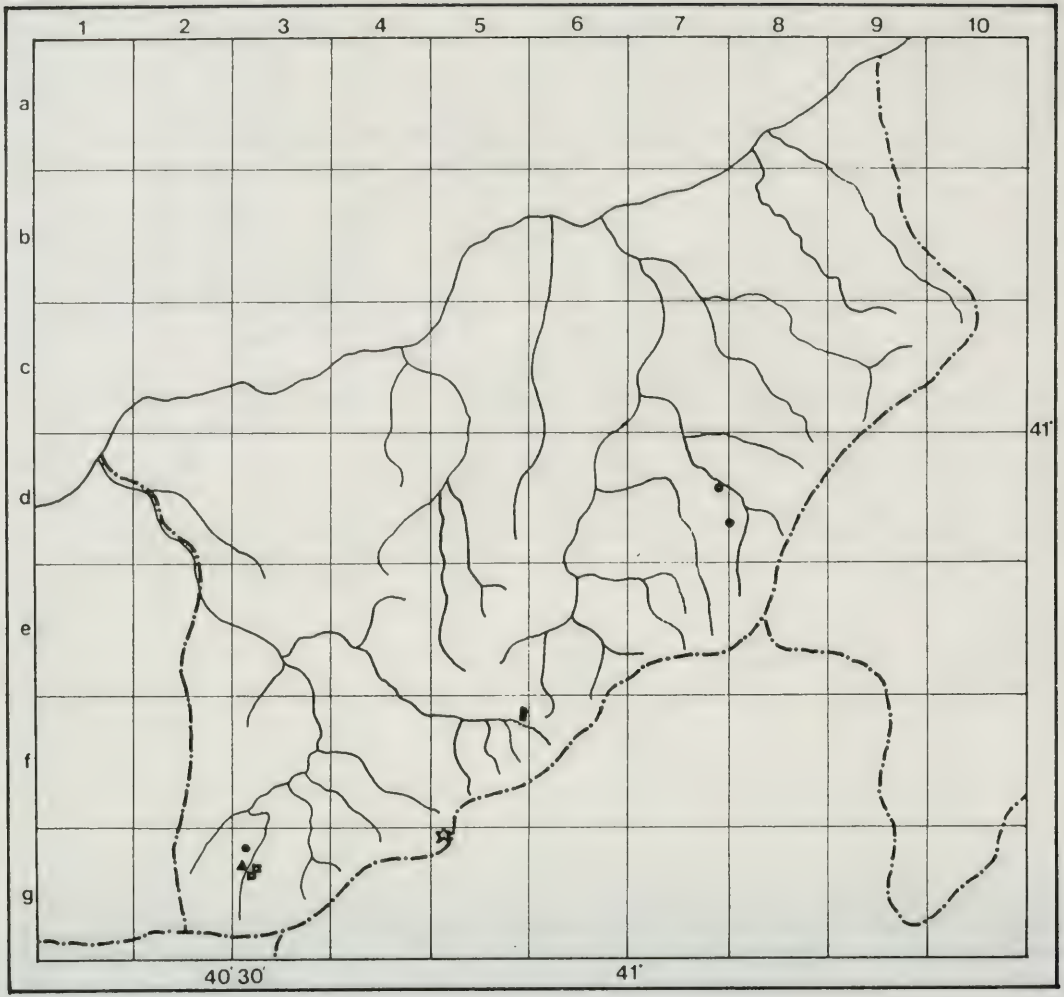
map 3

A.caucasica Buser ★

A.erythropoda Juzepczuk ▫

A.surculosa Fröhner ▲

A.plicatissima Fröhner •



map 4

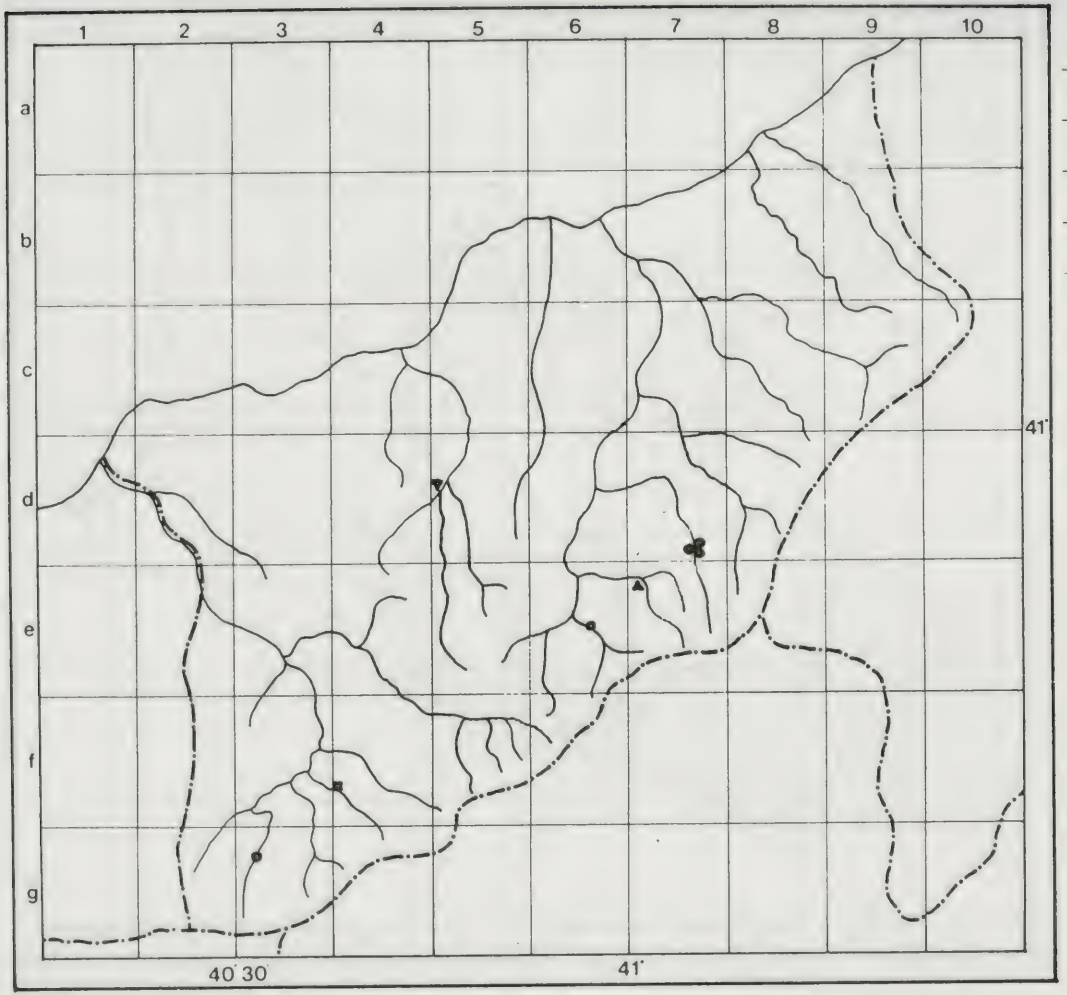
A.valdehirsuta Buser ■,□

A.stevenii Buser ▲, △

A.compactilis Juzepczuk ●,o

A.heterophylla Rothmaler ▮,▯

A.pseudocartalinica Juzepczuk ☆



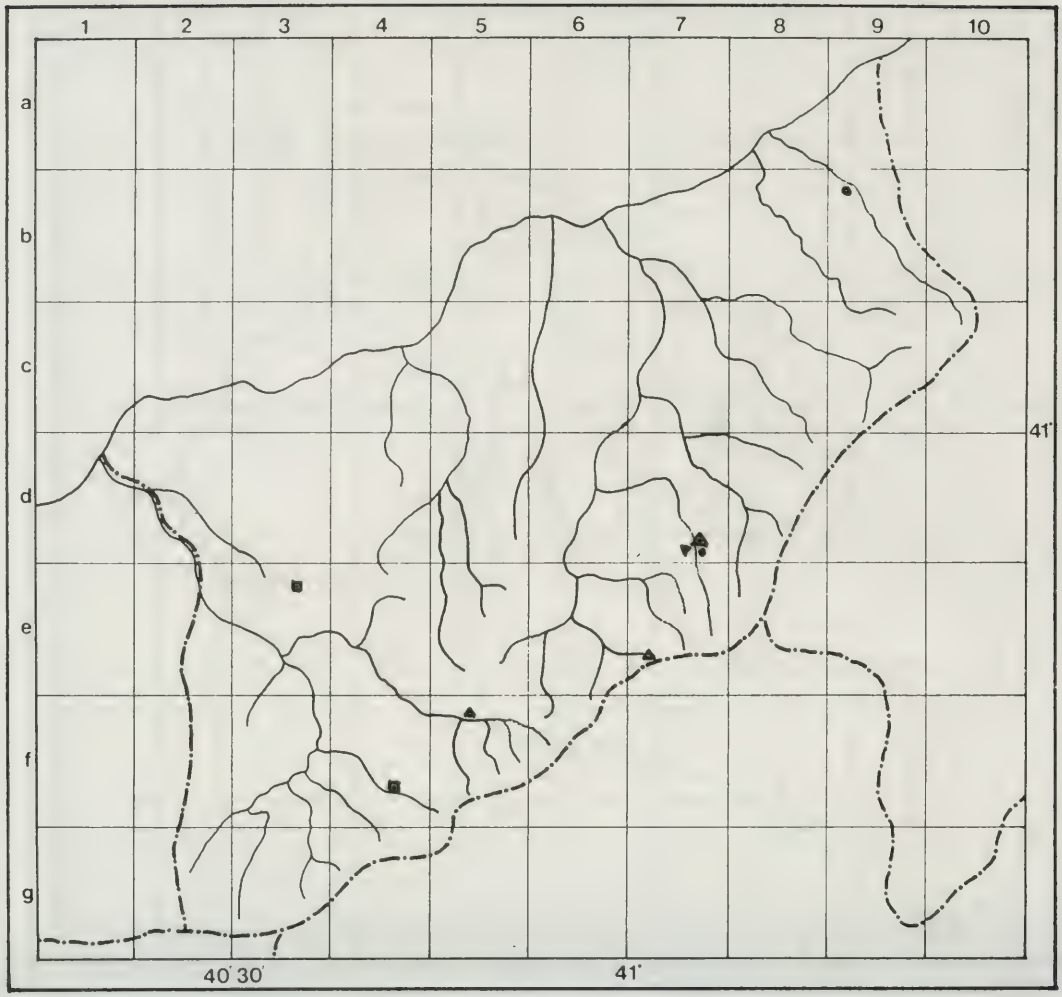
map 5

A.ziganadagensis B.Pawlowski ▲

A.orduensis B.Pawlowski ■

A.hirtipedicellata Juzepczuk ▼

A.mollis (Buser) Rothmaler ●



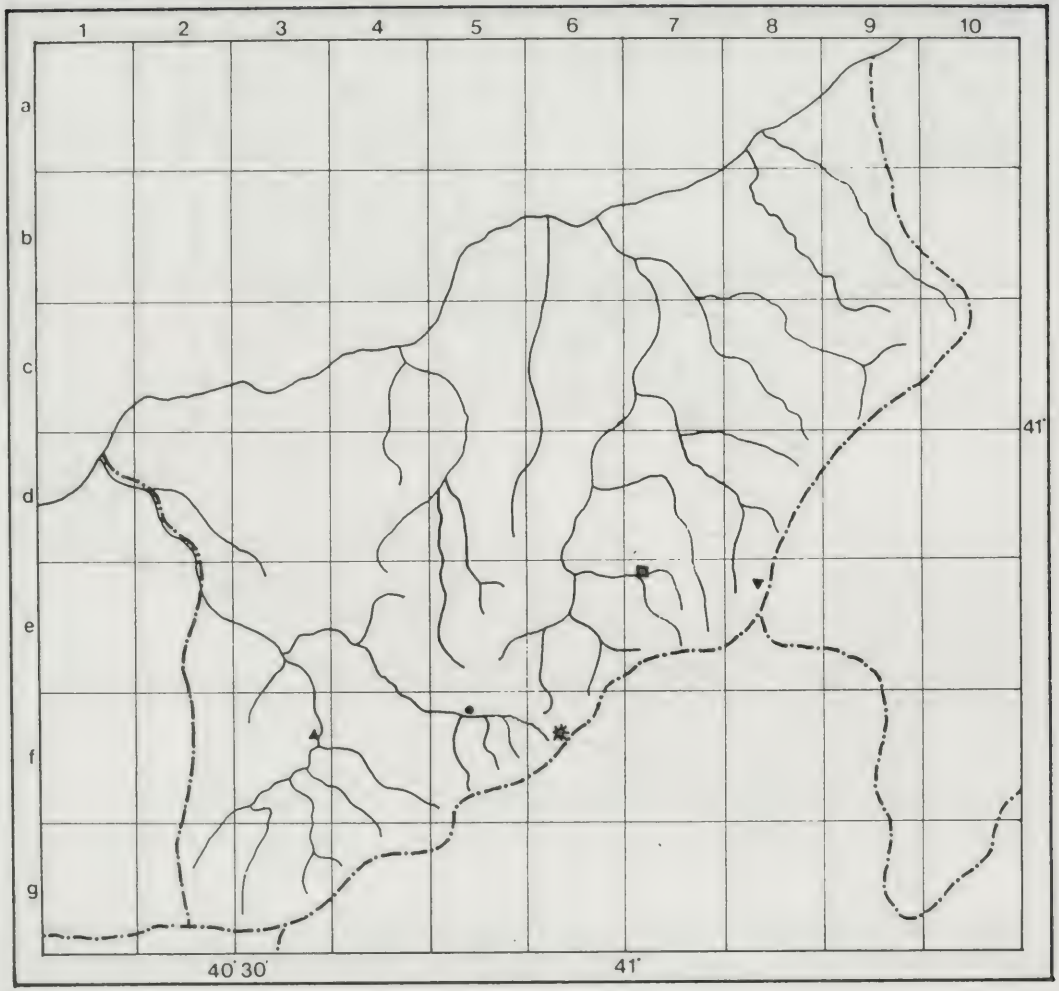
map 6

A.amoena (Czeczott) Rothmaler ■

A.barbatiflora Juzepczuk ▲

A.ciminensis B.Pawlowski ▼

A.stricta Rothmaler ●



map 7

A.cimilensis Kalheber •

A.ikizdereensis Kalheber ▲

A.elevitensis Kalheber ■

A.kackarensis Kalheber ▼

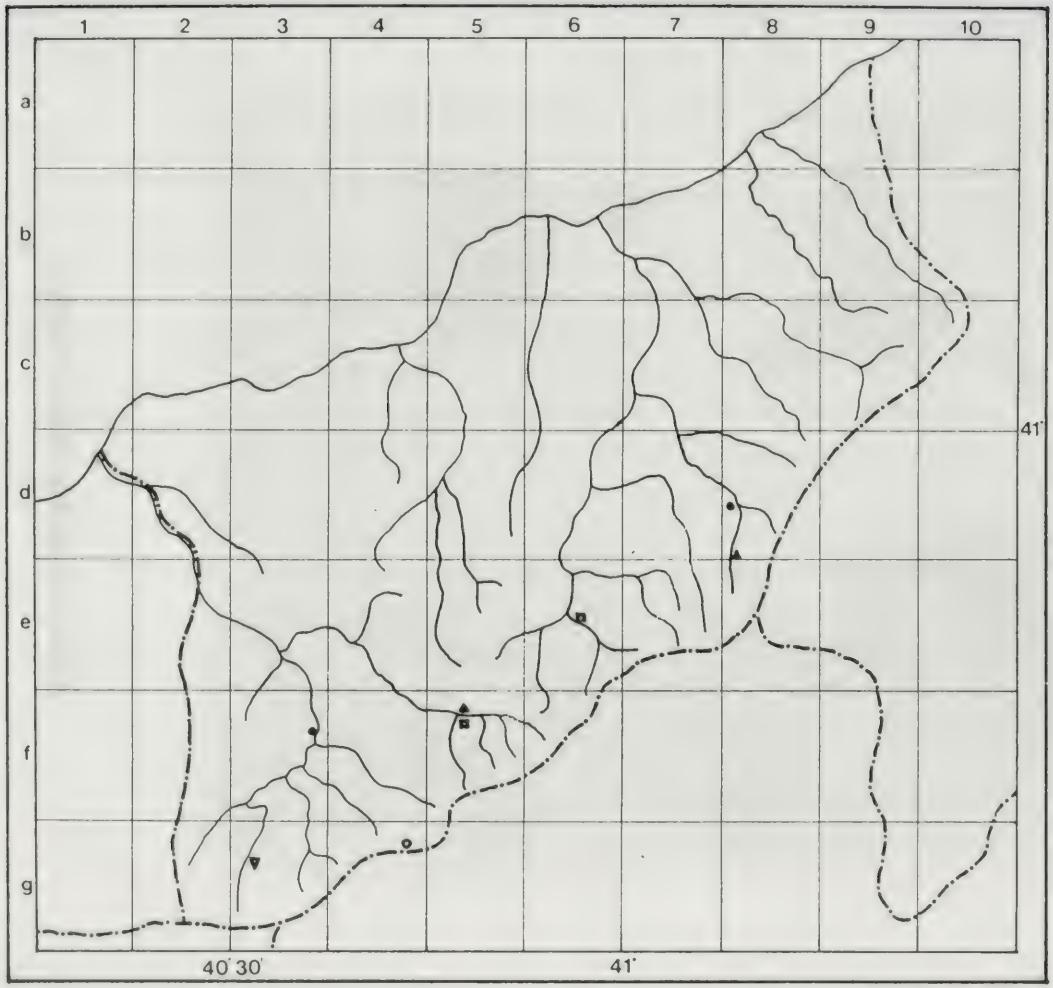
A.hemsinica Kalheber ✱

map 8

A.procerrima Fröhner ▲

A.transcaucasica Rothmaler ▼, ▽

A.retinervis Buser ●, ○



map 9

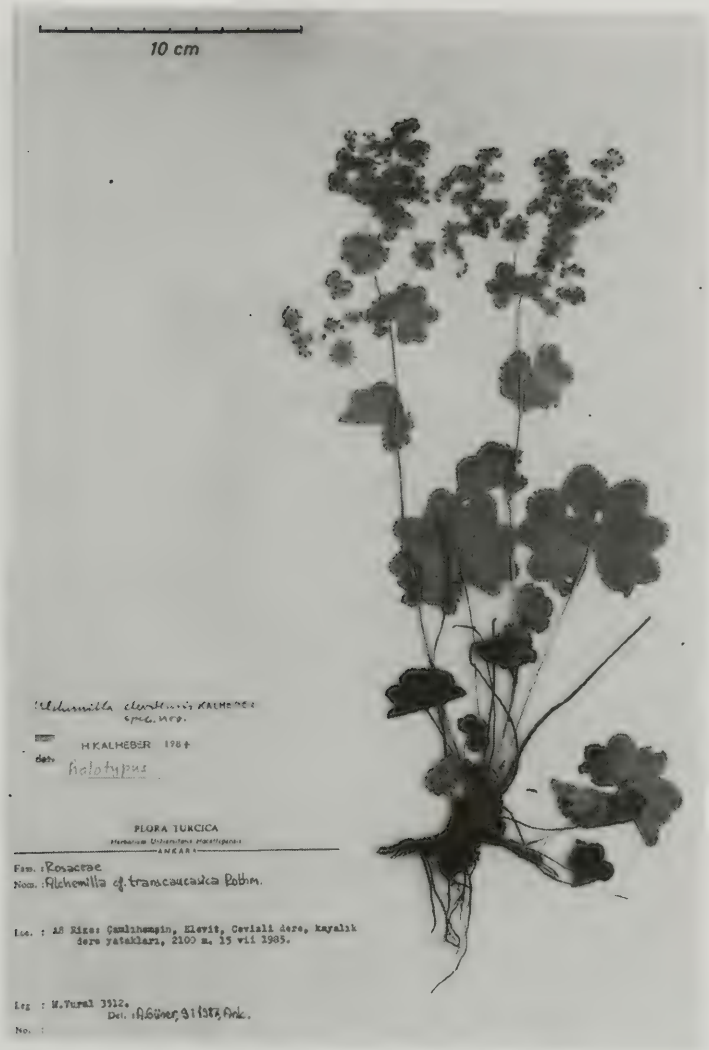
A.ellenbergiana Rothmaler ●,○

A.dura Buser ex Rothmaler ▲

A.venosa Juzepczuk ■

A.ancerensis Kalheber ▼

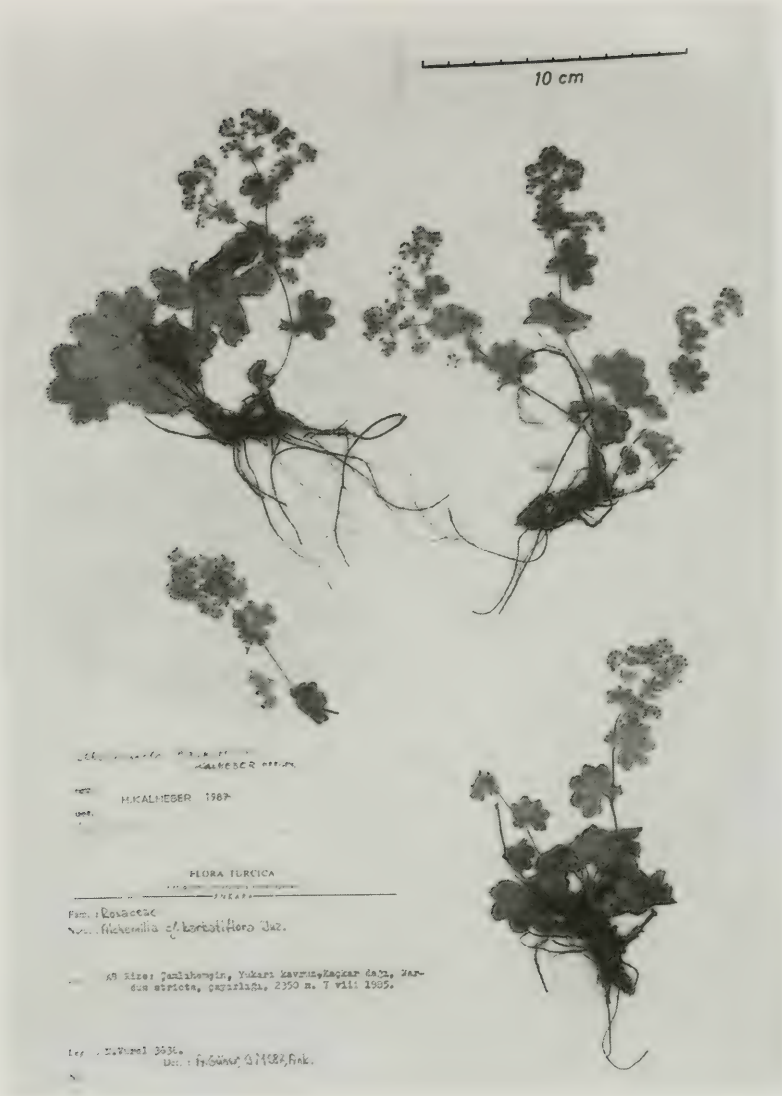
Alchemilla ancerensis Kalheber, holotype



Alchemilla elevitensis Kalheber, holotype

Alchemilla hemsinica Kalheber, holotype

Astragalus ikizdereensis Kalheber, holotype



Alchemilla kackarensis Kalheber, holotype

Loasa nitida Desr. neu für Chile

von

J. GRAU & E. BAYER

Resument:
GRAU, J. & BAYER, E.: Loasa nitida Desr. neu für Chile. - Sendtnera 2: 431-438. 1994. ISSN 944-0178.

Loasa nitida, conocido hasta ahora sólo de contadas lodalidades en el Perú, se encontró ahora también en Chile al sur de Antofagasta. Crece ahí en la zona de camanchaca en las quebradas alrededor de Paposo. La especie se caracteriza en especial para ser un planta baja, de hojas en comparación angostas casi glabras en la cara superior, flores pequenas de corola rotiforme y estaminodios tenidos de rojo y verdoso con apéndices dorsales muy pequenos. *Loasa nitida* ha sido confundida hasta ahora con *Loasa tricolor.*

Zusammenfassung
Loasa nitida war bisher nur von wenigen Fundorten aus Peru bekannt. In jüngster Zeit konnte diese Art auch in Chile südlich von Antofagasta entdeckt werden. Sie kommt dort im Bereich der Camanchaca in Quebradas um Paposo vor. Die Art ist besonders gekennzeichnet durch den niedrigen Wuchs, die schmalen, oberseits fast kahlen Blätter, die kleinen Blüten mit radförmig ausgebreiteter Krone und die rot und grünlich gefärbten Staminodien mit sehr kleinen dorsalen Anhängseln. *L. nitida* wurde bisher mit *L. tricolor* verwechselt.

Die Series Macrospermae der Gattung *Loasa* ist fast ausschließlich auf Chile beschränkt. Von den acht Arten dieser Series, die von den Monographen Urban und Gilg (1900) anerkannt werden, ist besonders *Loasa tricolor* Ker Gawl. in Chile weit verbreitet und sehr formenreich. Ihr Verbreitungsgebiet erstreckt sich von den trockenen Regionen des Nordens bis in den mediterranen Bereich Mittelchiles, von der Meeresküste bis in die montanen westlichen Anfangsketten der Anden. URBAN und GILG unterschieden bei *L. tricolor* fünf Varietäten, die allerdings untereinander fast ebenso gut getrennt sind, wie die benachbarten Sippen der Series, die von den gleichen Autoren als Arten geführt werden. Diese unterschiedliche Behandlung hat sicherlich ihre Ursache in dem spärlich und mangelhaft erhaltenen Material, das ihnen zur Verfügung stand. Zahlreiche Unterschiede sind im trockenen Zustand nur schwer zu erkennen oder völlig verschwunden. Die sehr charakteristischen Staminodien sind zudem sehr klein und in ihrer dreidimensionalen Gestalt nur schwer zu rekonstruieren. Trotzdem kann gesagt werden, daß es erstaunlich ist, wie korrekt die beiden Autoren, die meisten Sippen in ihren Merkmalen analysiert und charakterisiert haben. Die Blütenfärbung allerdings ist im Herbarmaterial kaum endgültig festzustellen, da sich weiße Blüten gelblich färben und gelbe Blüten in ihrer Farbe etwa auf die gleiche Intensität wie die weißen zurückfallen.

Die Kultur kann hier wesentlich zur klareren Erkennung der Sippen beitragen, besonders da auch die charakteristischen Blätter bei jüngeren, nicht blühenden Pflanzen besser erhalten sind.

Im Allgemeinen keimen die Loasen eher zögernd und es dauert oft zwei bis drei Jahre, bis die ersten Samen auflaufen. Besonders in den letzten Jahren ist es aber gelungen, in München Pflanzen aus zahlreichen *Loasa*-Populationen Chiles heranzuziehen. Die Pflanzen gedeihen am besten ausgepflanzt im Gewächshaus oder im Freiland mit Regenschutz. Sie können unter günstigen Bedingungen innerhalb kurzer Zeit zu mächtigen, halb liegenden, halb aufsteigenden Matten heranwachsen, die im Spätsommer oder Herbst in kurzer Zeit, beginnend an der Basis, wieder vertrocknen.

Bei einem Besuch der nebelfangenden Quebradas südlich von Antofagasta im Jahre 1990 konnte am Eingang der Quebrada Rincón nördlich Paposo, jene Schlucht an deren östlichem Ende erst unlängst die eigenartige *Tillandsia tragophoba* entdeckt wurde, eine kleine *Loasa* gesammelt werden, die ganz ohne Zweifel in den Bereich von *Loasa tricolor* gehört. Die Pflanzen fruchteten und es konnten, leichter als in anderen Populationen, Nachkommen in München herangezogen werden. Die für ihren Verwandtschaftskreis vergleichsweise zierlichen Pflanzen wuchsen im ersten Jahr unter Regenschutz im Freiland nur mäßig, setzte jedoch Früchte an, die im Herbst ausreiften. Erstaunlicherweise überwinterten im Freiland ausgefallene Samen ohne besonderen Schutz problemlos, denn im nächsten Jahr keimten zahlreiche Jungpflanzen, allerdings erst ab Mitte August. Die schnellwüchsigen Pflanzen schaften es aber auch in der kurzen, zur Verfügung stehenden Zeit zu blühen und erfolgreich zu fruchten. Die Sippe hat sich auf diese Weise seit drei Jahre in unseren Versuchsbeeten etabliert. Das reichliche, in allen Stadien zur Verfügung stehende Material konnte daher in seinen Einzelheiten untersucht werden. Mit Kenntnis der charakteristischen Merkmale konnten auch unter dem zur Bearbeitung der Gattung für die Flora de Chile zur Verfügung stehenden Herbarmaterial weitere Belege der gleichen Sippe gefunden werden. Es zeigte sich dabei aber auch, daß die Pflanzen, die fast alle auf den Herbarbelegen als "*Loasa tricolor*" angesprochen werden, von dieser Art in allen ihren bisher bekannten Varietäten verschieden sind. Ein weiterer Vergleich mit zusätzlichem Herbarmaterial ergab, daß es sich völlig eindeutig um die bisher nur aus Peru bekannte *Loasa nitida* handelt. Es kommen somit alle Sippen der Series Macrospermae in Chile vor.

Loasa nitida Desr. in Lam. Encycl. Meth. Bot. 3: 581. 1789.

Abb.: A. DE JUSSIEU, Ann. Mus. V: 25, Pl. 2 fig. 2 (schlecht!).

Typus: Eine von den in Paris liegenden Aufsammlungen PAVONs (Photos konnten eingesehen werden) wird aus den zitierten Belegen als Typ ausgewählt werden müssen.

Untersuchte Aufsammlungen:

Peru: *Pavon & Ruiz* (BM) - *Dombey* (BM) - weitere Belege von *Ruiz & Pavon* in G und P.

Chile:

I. Región de Tarapacá
Tarapacá. Dpto. Iquique. Camino de Iquique a Patillos. Cumbres de los cerros frente al km 22; 100 m. - 20°23' S 70°10'W. - 17.X.1965 *Ricardi, Marticorena & Matthei Nr. 1345* (CONC 81875).

II. Región de Antofagasta
Antofagasta. Quebrada La Chimba; 50 m. - 23°32'S 70°22'W - 12. X. 1962 - *Salgado* (CONC 36857) - Prov. de Antofagasta. Quebrada Rincón n. Paposo. ca. 300-450 m. - 20.X.1990 - *Bayer, Grau, Marticorena & Rodríguez 4978* (CONC, M, SGO) - Antofagasta. Paposo; 25 m. - 25°00'S 70°27'W - X.1984 - *Morales 10* (CONC 74943) - Antofagasta. Quebrada Paposo; 500 m. - 25°02'S 70°27'W - 24.IX.1953 - *Ricardi 2604* (CONC 14397) - Antofagasta. Taltal, Cachinalcito - 25°11'S 70°26'W -

Abb.1: a. Habitus von Loasa nitida b. Blüte von Loasa nitida
kultiviertes Material, Herkunft Quebrada Rincón

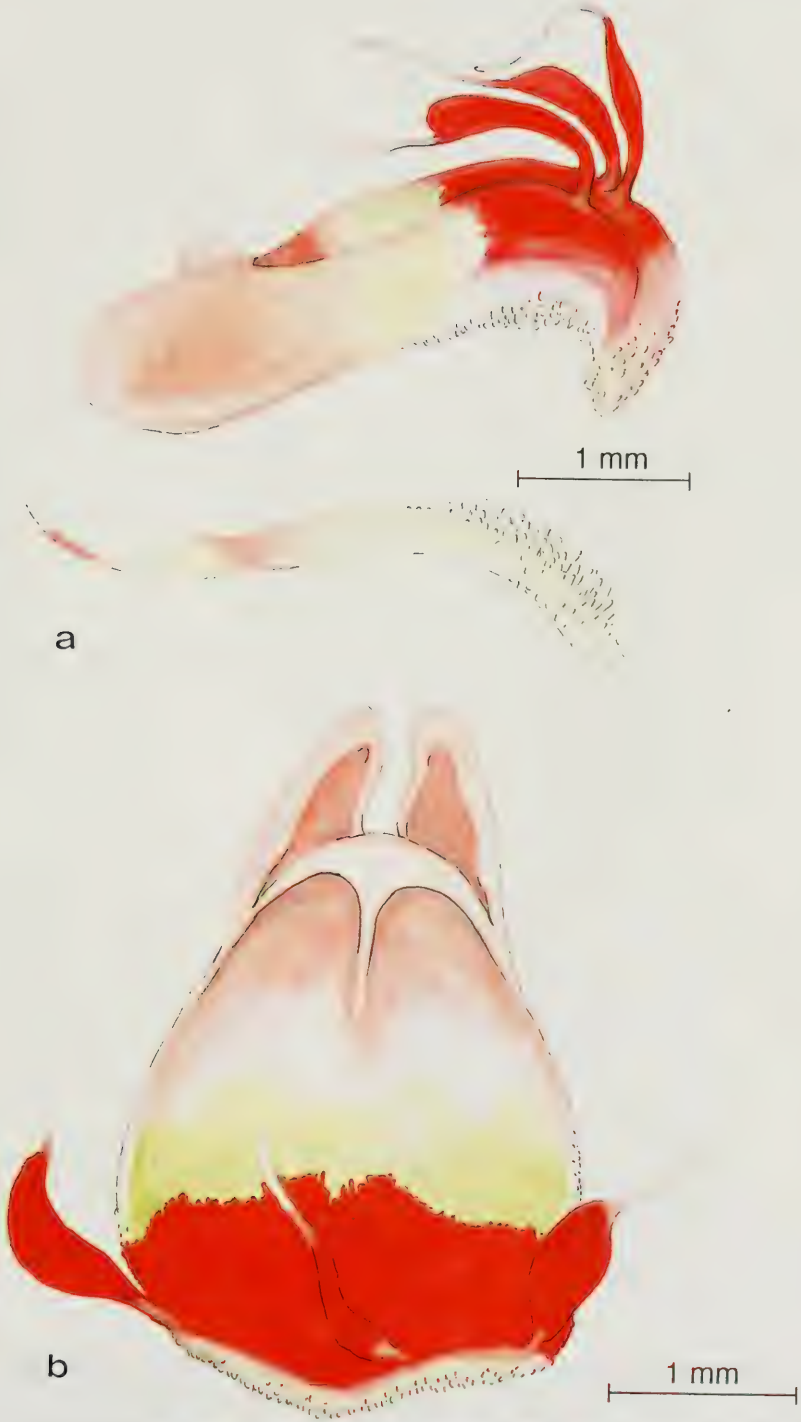


Abb. 2: Staminodien von Loasa nitida. a von der Seite (oben großes, unten kleines Staminodium) b großes Staminodium von oben

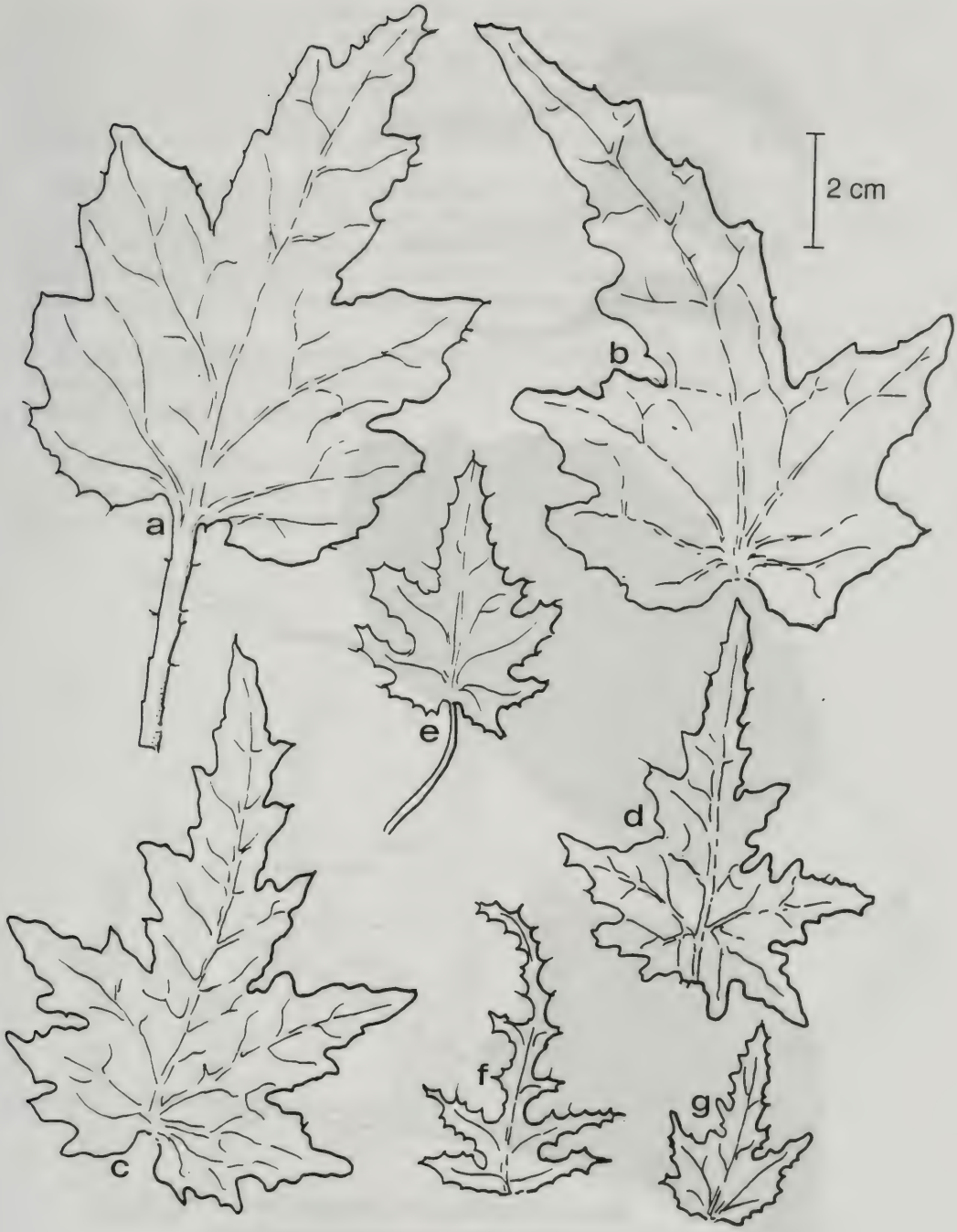


Abb. 3: Blattformen von Loasa nitida. a-e kultiviertes Material (Quebrada Rincón) f-g Montero 2889 (Quebrada Talta!)

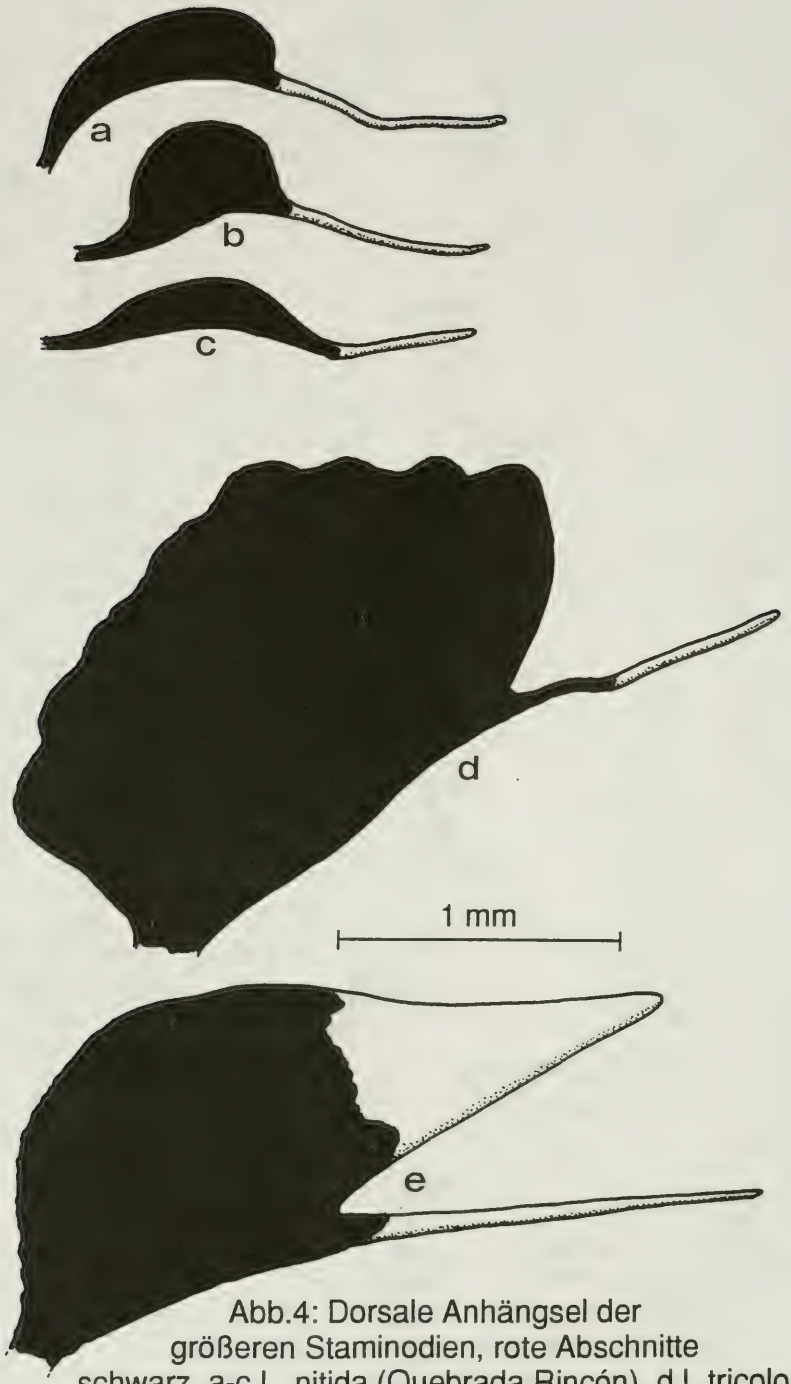


Abb.4: Dorsale Anhängsel der größeren Staminodien, rote Abschnitte schwarz. a-c L. nitida (Quebrada Rincón), d L.tricolor var. tricolor (Cuesta Buenos Aires), e L. tricolor var. placei (Talca)

16.IX.1958 - *Ricardi & Marticorena 4632/1017* (CONC 25422) - Antofagasta. Taltal, Quebrada Taltal; 100 m - 25°19'S 70°26'W - 10.IX.1936 - *Montero 2889* (CONC 81947) - Antofagasta. Taltal; 300 m - X.1925- *Werdermann 842 (RIII 229)* (M) - Antofagasta. San Ramón-Tal bei Taltal; 120 m - 25°22'S 70°25'W - X.1940 - *Grandjot* (CONC 77782) - Antofagasta. Taltal, Quebrada Changos; 250 m - 25°25'S 70°29'W - 21.IX.1953 - *Ricardi 2566* (CONC 14359) - Antofagasta. Taltal, Quebrada Peralito; 100 m - 25°26'S 70°30'W - 16.IX.1953 - *Ricardi 2455* (CONC 14248).

Die Beschreibungen bei URBAN und GILG sind sehr ausführlich und minutiös und gerade deshalb unübersichtlich und für eine Entscheidung über die Zugehörigkeit einer Pflanze wenig dienlich. Im Folgenden sollen die wesentlichen Unterschiede von *Loasa nitida* zur nächstverwandten *Loasa tricolor* s.l. schwerpunktartig hervorgehoben werden; es wird gleichzeitig auch auf die Übereinstimmungen hingewiesen.

Wuchs. Loasa nitida erreicht auch in kräftigen Exemplaren nie die Ausmaße der stark wuchernden *L. tricolor*. Selbst bei wüchsigen Pflanzen werden die einzelnen, am Boden liegenden Sprosse kaum über 1 m lang.

Stengel. Der hellgrüne Stengel ist wie bei *L. tricolor* glasig-sukkulent und dunkler grün gestrichelt. Auch die Behaarung aus wenigen langen, glatten Stachelhaaren und zahlreicheren kleinen, etagenartig gegliederten Brennhaaren ist gleich.

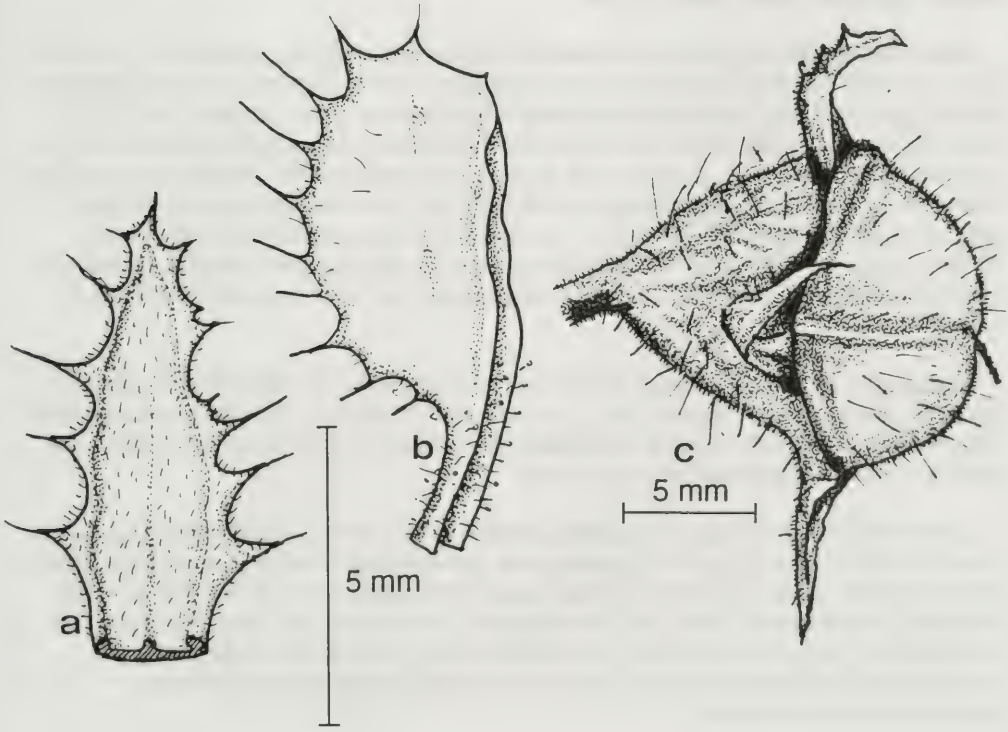


Abb. 5: Loasa nitida. a Kelchblatt, b Kronblatt, c Kapsel
(kultiviertes Material, Quebrada Rincón)

Blätter. Die Blätter sind oberseits dunkelgrün, unterseits heller. Ihre Farbe ist intensiver als zumindest die der typischen Formen von *L. tricolor*. Die Oberseite ist nur auf den Nerven und am Rand kurz borstig behaart, während bei allen Formen von *L. tricolor* auch auf der Fläche in unterschiedlicher Intensität kurze Brennhaare stehen. Die Blattunterseite ist dagegen, wie bei *L. tricolor*, verhältnismäßig dicht mit kurzen gegliederten Brennhaaren besetzt und Blattrand und Blattnerven tragen zusätzlich noch längere einfache Haare. Im trockenen wie auch im frischen Zustand glänzt die Blattoberseite mäßig (daher wohl der Name), allerdings niemals in der Intensität wie bei manchen Formen von *L. tricolor*. Besonders typisch ist die Gestalt der gegenständigen Blätter (Abb. 3), die niemals die Größe der kräftigen Blättern von *L. tricolor* erreichen. Sie werden mit dem Stiel bis 14 x 8 cm groß. Nur die unteren sind gestielt; schon im unteren Drittel des Sprosses treten nur sitzende Blätter auf. Sie sind grob doppelt gezähnt bis gelappt. Besonders der Endzipfel der fünf größeren Blattabschnitte ist schmal und lang ausgezogen und ermöglicht auf den ersten Blick ein Erkennen der Art. Kleiner, augenscheinlich trockener gewachsene Pflanzen verschmälern ihre Blätter im oberen Bereich des Sprosses stark und sind dann charakteristisch buchtig stachelspitzig gezähnt (Abb. 3 f, g).

Blüte. Die Blüte ist verhältnismäßig klein (bis 2,3 cm im Durchmesser), und erinnert auf den ersten Blick stark an *L. tricolor*. Allerdings schlagen, wie schon Urban und Gilg erkannt haben, die Kronblätter nicht zurück sondern bleiben bis zum Verblühen radförmig ausgebreitet (*L. tricolor* biegt die Kronblätter im späteren Blütenstadium stark zurück!). Die Kelchblätter sind so lang oder sogar länger als die Kronblätter und am Rand borstig gezähnt (Abb. 5 a). Die kahnartigen Kronblätter (Abb. 5 b) besitzen eine auffallend breite Basis, die wie bei *L. tricolor* in ihren typischen Formen rot gefärbt ist.

Staminodien. Die fünf großen Staminodien tragen wie alle Sippen der näheren *L. tricolor*-Verwandtschaft auf dem Rücken kurze rote Anhängsel. Der Hauptkörper ist basal dunkelrot gefärbt, geht dann aber nach vorne in eine sehr ungewöhnliche grüne Färbung (Abb. 2 a, b) über. Nur der endständige Wulst ist rosa gefärbt. Die dorsalen Anhängsel sind allerdings wesentlich kleiner als bei *L. tricolor* (Abb. 4) und relativ stark variabel. Besonders das mittlere Anhängsel ist oft fast nur fadenförmig ausgebildet. Diese Form tritt bei keiner der übrigen, nahe verwandten Sippen auf. Die beiden, von den großen Staminodien umhüllten, kleinen, filamentähnlichen Staminodien sind schwach gebogen, im oberen Drittel lediglich gekniet (bei verwandten Sippen können hier längere Fortsätze sitzen) und leicht rosa gefärbt (Abb. 2 a unten).

Kapsel und Samen. Die Kapsel ist kurz und rundlich (Abb. 5 c), nicht länglichgestreckt wie häufig bei *L. tricolor*. Sie wird bis 1,5 cm lang und 1,2 cm breit. Die Samen unterscheiden sich nicht von der üblichen Gestalt der übrigen verwandten Arten, sind kugelig, dunkelbraun und haben einen Durchmesser von etwa 3 mm.

Loasa nitida hat nach dem vorliegenden Material ihren Verbreitungsschwerpunkt in den zur Küste führenden Schluchten südlich Antofagasta. Sie vermittelt zwischen hochandinen Arten von *Loasa aphanantha* Urban & Gilg oder *Loasa heterophylla* Hook. & Arn. mit ebenfalls radförmig ausgebreiteten Blüten und der typischen *Loasa tricolor* Ker Gawl. Mit dieser Art verbindet sich die rötliche Zeichnung der Kronblattbasis. *Loasa nitida* ist der nördlichste Vertreter der Series *Macrospermae*. Sie ist eine Charakterart der endemitenreichen Nebelvegetation um Paposo.

Literatur

JUSSIEU, A. l. de, 1804: Mémoire sur Loasa, genre de plantes que devra constituer avec le Mentzelia, une nouvelle famille. Ann. Mus. Natl. Hist. Nat. V: 18-27.

LAMARCK, J. B. A. P. M. de, 1789: Encyclopédie méthodique. Botanique. III - Paris.

URBAN, I. & E. GILG, 1900: Monographia Loasacearum. Nova Acta Acad. Caes. Leop.-Carol. German. Nat. Cur. 76: 1-384.

Adressen der Authoren:
Prof. Dr. Jürke GRAU, Institut für Systematische Botanik der Universität München, Menzingerstraße 67, D-80638 München. - Dr. Ehrentraud BAYER, Botanischer Garten München-Nymphenburg, Menzingerstraße 61, D-80638.

Verbreitung von Loasa nitida in Chile

Index

Anmerkung: Der Index zu AKHANI, H. & FÖRTHER, H.: The genus *Heliotropium* L. (Boraginaceae) in Flora Iranica Area befindet sich auf S. 274, derjenige zu PODLECH, D.: Revision der altweltlichen anuellen Arten der Gattung *Astragalus* L. Leguminosae) auf S. 167, derjenige von TIETZ, S. & ZARRE M., Sh.: Revision von *Astragalus* L. sect. *Megalocystis* Bunge (Fabaceae) auf S. 362. Die darin genannten Taxa werden hier nicht nochmals aufgeführt.
Neue Taxa und Neukombinationen sind mit einem * vor dem Namen gekennzeichnet. Hinweise auf Abbildungen und Karten sind durch ein * nach der Seitenzahl markiert.

Alchemilla acutiloba Stev.
- - subsp. amoena Czeczott 403
- - subsp. cattilaris Buser 402
- - var. mollis Buser 402
- alba Fröhner 394, 396
- alpina L. var. sericea (Willd.) Tausch 396
- amoena (Czeczott) Rothm. 403, 422*
- *ancerensis Kalheber 412, 425*, 426*
- barbatiflora Juz. 403, 422*
- caucasica Buser 398, 419*
- *cimilensis Kalheber 404, 423*
- ciminenis Pawl. 404, 422*
- chlorosericea (Buser) Grossh. 394, 395
- compactilis Juz. 400, 420*
- dura Rothm. 411, 425*
- *elevitensis Kalheber 406, 423*, 427*
- ellenbergiana Rothm. 411, 425*
- erythropoda Juz. 398, 419*
- *hemisinica Kalheber 408, 423*, 428*
- heterophylla Rothm. 400, 420*
- heteroschista Juz. 394, 396
- hirtipedicellata Juz. 402, 421*
- *ikizdereensis Kalheber 405, 423*, 429*
- *kackarensis Kalheber 407, 423*, 430*
- mollis (Buser) Rothm. 402, 421*
- orduensis Pawl. 402, 421*
- orthotricha Rothm. f. adpresse-pilosa Rothm. 401
- plicatissima Fröhner 399, 419*
- procerrima Fröhner 410, 424*
- pseudocartilaginea Juz. 401, 420*
- raddeana (Buser) Grossh. 394, 395
- rechingeri Rothm. 400
- retinervis Buser 410, 424*
- rizensis Pawl. 394, 396, 397, 418*
- sericea Willd. 394, 395, 396, 418*
- stevenii Buser 400, 420*
- stricta Rothm. 404, 422*
- surculosa Fröhner 399, 419*
- transcaucasica Rothm. 410, 424*
- valdehirsuta Buser 399, 420*
- venosa Juz. 412, 425*
- ziganadagensis Pawl. 401, 421*
*Astragalus titziae Ghareman & Zarre 283
Calceolaria arachnoidea Grah. 377, 379, 385*, 386*, 387*, 388*
- cana Cav. 377, 378, 383*, 384*, 387*, 388*
- glutinosa 377
- nubigena Poepp. 379
- picta 377
- purpurea 377
Callistroma erubescens Fenzl 32
Dipterocome pusilla Fisch. & C.A. Mey. 35, 37*
Ducrosia anethifolia (DC.) Boiss. 32, 34*
- olivieri Boiss. & Buhse 32
Eichhornia crassipes 171, 185
- paniculata (Spreng.) Solms 172, 176, 177
- tricolor Seub. 172, 176, 177
Epigloea urosperma Döbbeler 277, 281, 282*
Heteranthera dubia 171
- reniformis Ruiz & Pav. 172, 176, 178
Hohenackeria exscapa (Stev.) Kos.-Pol. 31, 34*
Jaubertia kochpinioides Spach 35
Juncus gerardii Lois. 172, 184
Koelpinia sessilis Boiss. 35
Loasa aphanantha Ur5ban & Gilg 436
- heterophylla Hook. & Arn. 436
- nitida Desr. 432, 433*, 435*, 438*
- tricolor Ker Gawl. 431
Monochoria vaginalis Presl 172, 179, 180
Oliveria bruguieriana Jaub. & Spach 32
- decumbens Vent. 32, 34*
- orientalis DC. 32

Philydrella pygmaea (R. Br.) Caruel 172, 173, 175
Philydrum lanuginosum Gaertn. 171, 172, 173, 174, 175
Pontederia cordata L. 171, 172, 179
- lanceolata Nutt. 172, 179
Ptilotus mitchellii Benl 25, 29, 30*
Siebera pungens (Lam.) J. Gay 36, 37*
Sparganicum emersum Rehmann 172, 183
Streptocarpus caeruleus Hilliard & B.L. Burtt 366
- cooksonii B.L. Burtt 366
- cyaneus S. Moore 365, 370
- - subsp. cyaneus 371, 375*
- - *subsp. longi-tommi Weigend & T.J. Edwards 365, 372, 375*
- - *subsp. nigridens Weigend & T.J. Edwards 371, 375*
- - *subsp. polackii (B.L. Burtt) Weigend & T.J. Edwards 365, 372, 375*
- dunnii J.D. Hook. 366
- fasciatus T.J. Edwards & Kuhnhardt 365, 366
- *fenestra-dei Weigend & J.D. Edwards 365, 366, 370, 376*
- floribundus Weigend & T.J. Edwards 365, 376*
- formosus (Hilliard & B.L. Burtt) T.J. Edwards 366
- junodii G. Beauverd 370
- longiflorus (Hilliard & B.L. Burtt) T.J. Edwards 366
- modestus L.L. Britten 366
- montigena L.L. Britten 366
- parviflorus Hook.f. 365, 369
- parviflorus subsp. parviflorus 369, 376*
- - *subsp. soutpansbergensis Weigend & T.J. Edwards 366, 369, 376
- polackii B.L. Burtt 372
- pole-evansii Verdoorn 366
- primulifolius Gand. 365, 366
- rexii Lindl. 366
- *roseoalbus Weigend & T.J. Edwards 365, 366, 368, 376*
Typha latifolia L. 172, 184
Xeranthemum pungens Lam. 36
Xyris caroliniana Walter var. major (Mart.) Idolro & Sm. 172, 183
Zozimia anethifolia DC. 32

New York Botanical Garden Library
3 5185 00280 4936

Inhalt

AKHANI, H. & FÖRTHER, H.: The genus *Heliotropium* L. (Boraginaceae) in Flora Iranica Area 187

AL-EISAWI, D., ORAN, S. & PODLECH, D.: Two genera and one species of Umbelliferae new to the flora of Jordan 31

BENL, G.: *Ptilotus mitchellii* (Amaranthaceae), a new species from the Pilbara Region, Western Australia 25

DÖBBELER, P.: *Epigloea urosperma* (Ascomycetes) - ein neuer Flechtenparasit 277

EHRHART, Ch.: Kritische Arten der Gattung *Calceolaria* aus Chile III. *Calceolaria arachnoidea* - *Calceolaria cana*, eine Gegenüberstellung 377

FÖRTHER, H.: Die Geschichte des Martius-Herbariums: seine Brasilienkollektion und Empfehlungen zur Typenwahl 5

GHAHREMAN, A. & ZARRE M., Sh.: A new species of *Astragalus* L. sect. *Acidodes* Bunge (Fabaceae) from Iran 283

GRAU, J. & BAYER, E.: *Loasa nitida* Desr. neu für Chile 431

KAHLHEBER, H.: The Genus *Alchemilla* L. (Rosaceae) in the Turkish Vilayet Rize (Northeastern Anatolia) with some remarks on the distribution of the genus in other parts of Northern Anatolia 389

ORAN, S., AL-EISAWI, D. & PODLECH, D.: Two genera of Compositae new to the flora of Jordan 35

PODLECH, D.: Revision der altweltlichen anuellen Arten der Gattung *Astragalus* L. (Leguminosae) 39

TIETZ, S. & ZARRE M., Sh.: Revision von *Astragalus* L. sect. *Megalocystis* Bunge (Fabaceae) 287

TILLIG, H.-J.: Untersuchungen zum Bau der Keimpflanzen der Philydraceae und Pontederiaceae (Monocotyledoneae) 171

WEIGEND, M. & EDWARDS, T.J.: Notes on *Streptocarpus cyaneus* and *S. parviflorus* 365